

Um Processo de Implantação de Business Intelligence Utilizando o Ecossistema Microsoft

Rodrigo de Abreu Ribeiro; Anderson Silva do Nascimento (Orientador)

Sistemas de Informação – Universidade Unigranrio
Duque de Caxias – RJ – Brasil

rodrigodeabreuribeiro@gmail.com
anderson.nascimento@unigranrio.br

Abstract. *This article aims to demonstrate the implementation of the Microsoft ecosystem in a BI process, aiming to facilitate decision making through data and information obtained by the organization's Information Systems. For this, a bibliographic research on the subject will be carried out, raising the main concepts on the subject and how this tool helps in the management of the company. Power BI must be implemented by extracting the data from its data sources, transforming them into essential information and archiving them on its servers to later present them in the form of graphs and spreadsheets, thus creating reusable models that enable self-service BI by people who are not IT experts*

Resumo. *Este artigo tem o objetivo de demonstrar a implantação do ecossistema Microsoft em um processo de BI, visando facilitar a tomada de decisão mediante dados e informações obtidos pelos Sistemas de Informações da organização. Para isso, será realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto, levantando os principais conceitos sobre o tema e como essa ferramenta auxilia na gestão da empresa. O Power BI deve ser implantado realizando a extração dos dados de suas fontes de dados, transformando-os em informações essenciais e arquivando-os em seus servidores para, posteriormente, apresentá-los em forma de gráficos e planilhas, criando assim modelos reutilizáveis que possibilitam o BI self-service por pessoas que não são especialistas em TI.*

1. Introdução

As soluções de Business Intelligence (BI) da Microsoft contribuem para que qualquer empresa consiga realizar a transformação de dados em informações intuitivas e fáceis de entender, que são mostradas quando as decisões necessitam ser tomadas (MICROSOFT,2020).

O Microsoft BI é um conjunto completo e totalmente integrado de BI. Pode ajudar a reduzir a complexidade da interação e organização das

informações. Enquanto isso, o Microsoft BI ajuda a obter vantagens competitivas nos negócios por meio de decisões melhores e mais inteligentes. A Microsoft fornece uma série de ferramentas do Data Warehouse, análise de dados para criação de relatórios, para permitir que os usuários acessem, entendam, analisem, colaborem e atuem nas informações sempre que quiserem e onde estiverem (MICROSOFT, 2020).

O Microsoft Power BI tem como uma de suas principais características a possibilidade de integrar diferentes fontes de dados, como planilhas de Excel, redes sociais, aplicativos na nuvem etc. Além disso, essa ferramenta de BI possibilita a criação de dashboards e relatórios dinâmicos em questão de minutos. Os painéis do Microsoft Power BI oferecem ao analista uma visão ampla das métricas utilizadas, que são atualizadas em tempo real e encontram-se disponíveis para visualização em desktop, tablet e smartphone (MICROSOFT, 2020).

O objetivo desse artigo é apresentar os serviços de integração e análise do Power BI como alternativa da Microsoft para soluções em BI e mostrar suas principais ferramentas e características para atender às demandas da organização.

2. Ferramentas

Inicialmente é mister introduzir o SQL Server Integration Services (SSIS) e o SQL Server Analysis Services (SSAS), onde o SSIS realiza a integração do ETL na fonte dos dados, geralmente um banco de dados, enquanto o SSAS é o responsável pela preparação dos dados para conexão do Power BI ao modelo em execução.

Em sequência, será apresentada uma breve introdução sobre o Power BI e como realizar a implantação de um pequeno processo utilizando essa eficaz ferramenta.

2.1. SQL Server Integration Services (SSIS)

Um segmento importante do desenvolvimento de um Data Warehouse é a implementação de processos de Extração, Transformação e Carga de dados, mais conhecido como ETL. O SSIS foi introduzido no SQL Server 2005 e é um local específico para a composição de dados.

Essa plataforma é a responsável por gerenciar os fluxos de processos do ETL, ou seja, os desenvolvedores podem criar aplicações de BI e carregar dados que foram extraídos e carregados com a execução do SSIS. Também é possível criar fluxos de carga através do Visual Studio Data Tools, que é um ambiente de desenvolvimento integrado (BRITO; OLIVEIRA, 2017).

Ainda nesse ponto abordado, embora não seja impossível realizar processos voltados ao ETL utilizando SQL, o SSIS possibilita uma escalabilidade maior com um grau mais elevado de organização.

Explicando de forma direta, o SSIS é utilizado especificamente para processos de aplicação de BI, pois os bancos de dados de um Data Warehouse quase sempre apresentam espaços para carga e extração de dados. O SSIS não é muito eficaz para a realização de processos de carga em tempo real, mas pode ser usado em sistemas em lote, ou seja, sistemas que possuem como ponto uma carga de dados baseada em lotes (BRITO; OLIVEIRA, 2017).

Portanto, percebe-se que o SSIS é um elemento fundamental do processo de BI da Microsoft, sendo imprescindível a sua utilização para que a aplicação funcione corretamente. Outro elemento a ser destacado para o melhor funcionamento do processo é o SQL Server Analysis Services (SSAS), que será apresentado em sequência.

2.2. SQL Server Analysis Services (SSAS)

O SSAS é uma plataforma de processamento analítico (OLAP) que fornece dados sobre os quais os relatórios podem ser construídos. É possível utilizá-lo para criar e gerenciar modelos de dados, e agregar dados de múltiplas fontes. Atualmente, é possível criar dois tipos diferentes de modelos semânticos: Multidimensional ou Tabular.

O modelo multidimensional está presente em todas as versões do SSAS. Modelos multidimensionais expõem os dados através de dimensões e cubos. Ele utiliza a linguagem MDX (Multidimensional Expressions) para implementação de lógicas de negócios, e fornece acesso aos dados através de armazenamento relacional (ROLAP) ou multidimensional (MOLAP). O método ROLAP acessa os dados diretamente da fonte de dados, enquanto o método MOLAP armazena cubos pré-processados, para maior performance nas consultas (MICROSOFT, 2017).

Já o modelo tabular foi introduzido no SSAS 2012. Ele é construído a partir de tabelas e seus relacionamentos, tornando-o mais fácil de trabalhar para profissionais sem experiência com modelos multidimensionais. O modelo tabular utiliza a linguagem DAX (Data Analysis Expressions) para implementação de lógicas de negócio, e fornece acesso aos dados utilizando o mecanismo de processamento em memória, chamado xVelocity, ou o DirectQuery, para acesso direto aos dados do Data Warehouse (MICROSOFT, 2017).

Logo, o SSAS é o responsável pela mineração de dados para bancos de dados do SQL Server, incluindo vários algoritmos para essa finalidade. O Power BI utiliza todos esses dados obtidos através dos processos executados pelo SSIS e pelo SSAS e os transforma em informações que possam ser utilizadas para a tomada de decisão. Elencados os requisitos para a utilização do Power BI, serão apresentadas algumas informações sobre o software e suas principais ferramentas.

3. Implantação do ecossistema Microsoft

O Power BI, ferramenta da Microsoft para análise de processos de BI, permite que a alta cúpula da organização tome as melhores decisões, sendo necessário apresentar suas principais características que contribuem para que essa meta seja alcançada e como implantar a ferramenta, conforme apresentado na Figura 1.

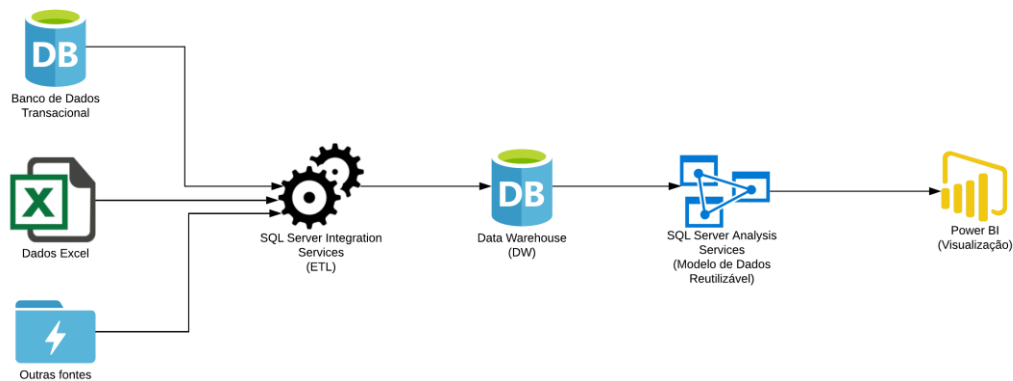


Figura 1 - Arquitetura do Processo de BI Autor: Rodrigo Ribeiro

3.1. Processo de ETL para carga do Data Warehouse

Para o início, efetivamente, da construção da solução BI é realizada a modelagem, o processo de ETL é alimentada na base consolidada do Data Warehouse. Para isso, é utilizado o software SSIS.

Há dois elementos principais em qualquer tarefa ou trabalho do Integration Services: elementos de fluxo de controle e de fluxo de dados. Os elementos de fluxo de controle definem a ordenação lógica da progressão do trabalho aplicando restrições de precedência. Os elementos de fluxo de dados referem-se à conectividade entre a saída de um componente para a entrada do componente seguinte, além de qualquer transformação de dados que possa ocorrer no intermédio (MICROSOFT, 2020).

Para a alimentação de Data Warehouse, o SSIS deve fornecer os caminhos que conectam a saída de um componente com a entrada de outro. Esses caminhos definem a sequência de componentes e permitem que você adicione anotações ao fluxo de dados ou exiba a origem da coluna (MICROSOFT, 2017).

Depois de conectar o componente, as colunas de entrada estão disponíveis para usar na configuração do componente. Quando nenhuma coluna de entrada estiver disponível, será necessário completar a configuração

do componente depois que ele estiver conectado ao fluxo de dados (MICROSOFT, 2017).

Para executar o componente e encaminhar pacotes no Integration Services, podem ser utilizadas várias ferramentas dependendo de onde esses pacotes estão armazenados. A execução ocorre após a extração dos dados da origem, onde são transformados através de várias operações de BI, podendo ser utilizadas para extrair ou minerar termos (MICROSOFT, 2017).

Microsoft SQL Server Integration Services permite automatizar a execução de scripts DDL, tarefas de processamento de modelo de mineração e de cubo e tarefas de consulta de Data Mining. Integration Services pode ser considerado como uma coleção de tarefas de manutenção e de fluxo de controle, que podem ser vinculadas para formar trabalhos de processamento de dados sequenciais e paralelos (MICROSOFT, 2017).

Após a implantação do SSIS, é necessário definir os parâmetros de pesquisa. O catálogo do SSISDB é o ponto central para realizar esse controle, sendo possível a definição de projetos e pacotes, configuração de ambientes para especificar valores de *runtime* para pacotes, solucionar problemas de pacotes, e gerenciar as operações de servidor do Integration Services (MICROSOFT, 2017).

A Tarefa Consulta de Mining de Dados do Integration Services permite a extração e o armazenamento de informações de modelos de mineração. Com frequência, as informações são armazenadas em um banco de dados relacional e, por exemplo, podem ser usadas para isolar uma lista de possíveis clientes para uma campanha publicitária. A mineração de dados pode identificar o valor de um cliente e a probabilidade de esse cliente responder a um determinado apelo publicitário. Você pode usar a Tarefa Consulta de Mining de Dados para extrair dados e modificá-los para um formato de sua preferência (MICROSOFT, 2020).

Após a execução das operações SSIS e a alimentação do Data Warehouse com as informações mineradas das fontes de dados, O SSAS é o

responsável por filtrar os registros de dentro do Data Warehouse para apresentação aos usuários finais, de forma simplificada.

3.2. Criação dos cubos (modelos) do analysis services

Para a criação dos modelos, o Assistente para Cubos auxilia na definição dos grupos de medidas e dimensões de um cubo. Para isso, no Gerenciador de Soluções, é possível a criação de um novo cubo através da opção “Novo Cubo” (MICROSOFT, 2019).

Nessa fase, será necessário selecionar “Método de Criação”, verificando se a opção “Usar tabelas existentes” e se a exibição da fonte de dados Adventure Works DW 2012 estão selecionadas (MICROSOFT, 2019).

A ferramenta assistente de cubos possui a funcionalidade “sugerir”, onde o assistente para cubos sugere as tabelas a serem usadas na criação do grupo de medidas (MICROSOFT, 2019).

Por padrão, o assistente seleciona como medidas todas as colunas numéricas da tabela de fatos que não estão vinculadas a dimensões. Porém, essas quatro colunas não são medidas reais. As três primeiras são valores de chave que vinculam a tabela de fatos às tabelas de dimensão que não são usadas na versão inicial deste cubo (MICROSOFT, 2019).

No Gerenciador de Soluções, no projeto do Analysis Services, o cubo do é exibido na pasta “Cubos” e as dimensões de banco de dados são exibidas na pasta “Dimensões”. Além disso, no centro do ambiente de desenvolvimento, a guia Estrutura do Cubo exibe o cubo do Analysis Services (MICROSOFT, 2019).

Após a definição das dimensões, é possível preencher com atributos que representam cada elemento de dados na dimensão. Os atributos geralmente são baseados em campos de uma exibição da fonte de dados. Ao adicionar atributos a uma dimensão, você pode incluir campos de qualquer tabela na exibição da fonte de dados (MICROSOFT, 2019).

Depois que cubo estiver definido, os resultados podem ser revisados usando o Designer de Cubos do Analysis Service. O sistema permite a

alteração da ordem arrastando as medidas para que ordem desejada. A ordem que é criada afeta o modo como determinados aplicativos cliente ordenarão essas medidas. O grupo de medidas e cada medida que ele contém têm propriedades que podem ser editadas na janela Propriedades. (MICROSOFT, 2019)

Nessa exibição do cubo do Tutorial do Analysis Services, será possível visualizar as dimensões do cubo que são usadas pelo grupo. Além disso, existe a possibilidade de definir um tipo de relação entre cada dimensão e cada grupo de medidas no qual ela é usada (MICROSOFT, 2019).

O Assistente para Cubos define uma partição única para o cubo, usando o modo de armazenamento MOLAP (processamento analítico online multidimensional) sem agregações. Com o MOLAP, todos os dados de nível folha e todas as agregações são armazenadas dentro do cubo para obter desempenho máximo. As agregações são resumos pré-calculados de dados que melhoram o tempo de resposta de consultas, pois têm respostas antes que as perguntas sejam feitas (MICROSOFT, 2019).

É importante frisar que o cubo não pode ser navegado porque ainda não foi implantado em uma instância do Analysis Services. Nesse momento, o cubo é apenas uma definição de um cubo que você pode implantar em qualquer instância do Analysis Services. Ao implantar e processar um cubo, você cria objetos definidos em uma instância do Analysis Services e preenche esses objetos com dados das fontes de dados subjacentes (MICROSOFT, 2019).

Para exibir os dados do cubo e da dimensão para os objetos do cubo, é necessário implantar o projeto em uma instância específica do Analysis Services e depois processar o cubo e suas dimensões. *Implantar* um projeto do Analysis Services cria os objetos definidos em uma instância do Analysis Services. O *processamento* dos objetos em uma instância do Analysis Services copia os dados das fontes de dados subjacentes nos objetos de cubo.

Nesta etapa do processo de desenvolvimento, normalmente o cubo é implantado em uma instância do Analysis Services em um servidor de desenvolvimento. Uma vez concluído o desenvolvimento do seu projeto do

Business Intelligence, você provavelmente irá usar o Assistente para Implantação do Analysis Services para implantar seu projeto de um servidor de desenvolvimento em um servidor de produção (MICROSOFT, 2019).

Depois de implantar um cubo, os dados do cubo poderão ser vistos na guia “Navegador” no Designer de Cubo e os dados de dimensão poderão ser vistos na guia “Navegador” no Designer de Dimensão. Navegar dados de cubo e de dimensão é uma maneira de verificar seu trabalho incrementalmente. A verificação das alterações e se outros objetos têm o efeito desejado quando o objeto é processado são opções disponíveis. Embora a guia Navegador seja usada para exibir os dados de cubo e de dimensão, a guia fornece recursos diferentes com base no objeto que você está procurando. (MICROSOFT, 2019).

Estando essa parte implementada, basta finalizar o processo conectando os cubos ao Power BI, que é a próxima seção a ser explorada.

3.3. Conexão dos cubos com o Power BI

Com o Power BI, o usuário é capaz de ter acesso a modelos multidimensionais do SSAS, normalmente chamados de SSAS *MD*. Para realizar a conexão a um banco de dados do SSAS MD, a opção “Obter Dados” deve ser selecionada e o Banco de Dados escolhido através do SSAS (MICROSOFT, 2020).

O serviço do Power BI é compatível com modelos multidimensionais do SSAS no formato dinâmico de conexão, permitindo que sejam enviados planilhas e relatórios que usam Modelos Multidimensionais SSAS no modo dinâmico para o serviço do Power BI (MICROSOFT, 2020).

O software pesquisa metadados tabulares no banco de dados. A partir disso, com base nos metadados retornados, o Power BI executa consultas do padrão DAX apropriadas a serem executadas no SSAS quando é criada uma visualização (MICROSOFT, 2020).

Os conjuntos de elementos em um cubo multidimensional são demonstrados como tabelas. As medidas calculadas sem um grupo de

medidas associado são agrupadas em uma tabela especial chamada “Medidas” na área de metadados (MICROSOFT, 2020).

Para ajudar a simplificar modelos com alto grau de complexidade em um modelo criado, é permitida a definição de um grupo de medidas em um cubo a ser localizado em uma “Pasta de exibição”. O software identifica as pastas de exibição e mostra as medidas (MICROSOFT, 2020).

Os cubos também ajudam quanto aos atributos de dimensão com tipos de atributo de dimensão específicos. O Power BI reconhece os metadados, permitindo a criação de visualizações de mapa (MICROSOFT, 2020).

O Power BI também pode renderizar imagens quando fornecido um campo contendo as URLs das imagens. O software permite que o usuário especifique essas informações no Power BI. As características de tipo são dadas ao Power BI nos cubos. O software consegue recuperar esses dados da URL e exibi-las de forma visual (MICROSOFT, 2020).

Os cubos são compatibilizados através das hierarquias do tipo pai-filho, em que são demonstradas como uma *hierarquia*. Cada seção da hierarquia pai-filho é exposta como uma coluna oculta nos cubos. O principal elemento da dimensão pai-filho não é exposto nos cubos (MICROSOFT, 2020).

Os cubos dão embasamento à geração de muitos outros tipos de *membros calculados*. Os dois tipos mais comuns são: membros calculados em hierarquias de atributos que não são irmãos de *todos* e membros calculados em hierarquias de usuário (MICROSOFT, 2020).

Esses métodos mostram partes *calculadas em hierarquias de atributo* como valores de uma referência. É mister destacar que certas possibilidades e impedimentos adicionais poderão ocorrer se forem expostas essas informações. Os termos calculados de hierarquias de usuário não são expostos no Power BI. Dessa forma, o usuário pode se conectar a um cubo que contém membros calculados em hierarquias de usuário (MICROSOFT, 2020).

Os modelos multidimensionais são compatíveis com a segurança no nível da dimensão e da célula por meio de *funções*. Quando o usuário se conecta a um cubo com o Power BI, é autenticado e avaliado quanto às permissões apropriadas. Se um usuário tiver a *segurança de dimensão* aplicada, os respectivos membros da dimensão não serão vistos pelo usuário no Power BI. No entanto, quando um usuário tiver definido uma permissão de *segurança da célula*, em que determinadas células são restritas, esse usuário não poderá se conectar ao cubo usando o Power BI (MICROSOFT, 2020).

Há algumas limitações no uso do SSAS MD. Inicialmente, somente as edições Enterprise e BI do SQL Server 2014 são compatíveis com conexões dinâmicas. Para a edição Standard do SQL Server, o SQL Server 2016 ou posterior é necessário para conexões dinâmicas. Para criar visuais e relatórios, é possível se conectar a cubos que também contêm ações ou conjuntos nomeados (MICROSOFT, 2020).

Outras limitações é que quando Power BI exibe metadados para um modelo do SSAS, ocasionalmente não poderá recuperar dados do modelo. Esse cenário poderá ocorrer se tiver instalado a versão de 32 bits do provedor MSOLAP, mas não a versão de 64 bits. Instalar a versão de 64 bits pode resolver o problema. Também não é possível criar medidas no *nível do relatório* ao criar um relatório que esteja conectado em tempo real a um modelo multidimensional SSAS. As únicas medidas disponíveis são as definidas no modelo multidimensional (MICROSOFT, 2020).

Por fim, o consumo dos elementos do Power BI é compatível com esta versão do SSAS MD, permitindo que a sua implantação seja finalizada.

4. Conclusão

Conclui-se com esse artigo que o Power BI é um dos principais softwares do mercado em inteligência de negócios. Com ele, é possível a visualização dos dados de toda a empresa, gerando uma ampla visão de suas

atividades e metas alcançadas, permitindo que as decisões sejam tomadas com base em informações confiáveis.

As organizações conseguem colocar uma vasta gama de dados no Power BI e que outros programas não teriam facilidade em seu processamento, sendo possível serem vistas utilizando outros modelos para possibilitar um melhor entendimento de seus dados.

A sua interface intuitiva torna muito mais simples a navegação até mesmo em planilhas complexas, integrando-se com outras ferramentas de gerenciamento de negócios da própria Microsoft como o Office 365, e também com outros produtos que não são da Microsoft, como Google Analytics, por exemplo.

Por mais que soluções de BI geralmente sejam de competência de analistas de dados, o Power BI consegue ser utilizado por outras pessoas de uma empresa. Existem várias versões disponíveis para escolha, dependendo do orçamento da organização, suas necessidades e qual será o tipo de usuário que utilizará a plataforma.

4. Referências

- Brito, T., Oliveira. R. 2017. “Solução de Business Intelligence utilizando a plataforma Microsoft na área da Segurança Pública”, <http://bsi.uniriotec.br/tcc/textos/201711ThiagoBritoRafaelOliveira.pdf>, Março.
- Microsoft. 2017 “Gartner positions Microsoft as a Leader in BI and Analytics”, <https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/gartner-recognizes-microsoft-as-a-leader-in-analytics-and-bi-platforms-for-11-consecutive-years/>, março.
- Microsoft. 2017 “Fluxo de Dados”, <https://docs.microsoft.com/pt-br/sql/integration-services/data-flow/data-flow?view=sql-server-ver15>, abril.
- Microsoft. 2019 “Definindo um cubo”, <https://docs.microsoft.com/pt-br/analysis-services/multidimensional-tutorial/lesson-2-2-deacube?view=asallproducts-allversions>, maio.
- Microsoft. 2020 “Business intelligence”, <https://azure.microsoft.com/pt-br/solutions/business-intelligence/>, abril.

Microsoft. 2020 “O que é Power BI?”, <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/what-is-power-bi/>, abril.

Microsoft. 2020 “Visão geral da Modelagem de Tabela”, <https://docs.microsoft.com/pt-br/analysis-services/tabular-models/tabular-models-ssas?view=asallproducts-allversions>, abril.

Apêndice:

Local do arquivo público deste artigo:

<https://github.com/rodrigoribeiroo/Um-Processo-de-Implanta-o-de-Business-Intelligence-Utilizando-o-Ecosistema-Microsoft>