

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Departamento de Gestão e Negócios

Matheus Gomes Ferreira de Moraes

**A FERRAMENTA POWER BI UTILIZADA NA GESTÃO
FINANCEIRA COMO AUXÍLIO NA TOMADA DE DECISÃO**

Taubaté – SP

2020

Matheus Gomes Ferreira de Moraes

**A FERRAMENTA POWER BI UTILIZADA NA GESTÃO
FINANCEIRA COMO AUXÍLIO NA TOMADA DE DECISÃO**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para aprovação no curso de Bacharel em Ciências Econômicas, do Departamento de Gestão e Negócios da Universidade de Taubaté.

Orientadora: Prof^a. M^a. Vilma da Silva Santos

Taubaté – SP

2020

Ficha catalográfica elaborada pelo
SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas /
UNITAU

M827 Moraes, Matheus Gomes Ferreira de

A ferramenta POWER BI utilizada na gestão financeira como auxílio a tomada de decisão / Matheus Gomes Ferreira de Moraes. – Taubaté, 2020.

Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté, Departamento de Gestão e Negócios / Eng. Civil e Ambiental, 2020.
Orientação: Profa. Ma. Vilma da Silva Santos,

1. Inteligência competitiva. 2. Processo decisório. 3. Power BI.
I. Título.

MATHEUS GOMES FERREIRA DE MORAES

**A FERRAMENTA POWER BI UTILIZADA NA GESTÃO FINANCEIRA COMO
AUXÍLIO NA TOMADA DE DECISÃO**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para aprovação no curso de Bacharel em Ciências Econômicas, do Departamento de Gestão e Negócios da Universidade de Taubaté.

Data: _____/_____/_____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a M^a. Vilma da Silva Santos

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof. M^o Francisco de Assis Coelho

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof. M^o. Julio César Gonçalves

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Prof.^a M^a Marlene Ferreira Santiago (suplente)

Universidade de Taubaté

Assinatura: _____

Á minha mãe, Patrícia Gomes Ferreira de Moraes e ao meu pai, Reginaldo de Moraes. Á minha avó, Zaíra Gomes, e a meu avô, João Batista, por sempre estarem ao meu lado, dando amor e carinho e me apoiarem emocionalmente em todas as minhas jornadas, principalmente para que este sonho se tornasse realidade.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho representa o resultado de muitas horas de estudo despendidas, de muita pesquisa, vivência prática e dedicação. Gostaria de prestar meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para a sua realização.

A Deus, à Virgem Maria e a todos os santos da Santíssima Igreja Católica, por serem minha principal fonte de força e fé nesse ciclo e por iluminarem meu caminho.

À professora M^a Vilma Santos, por sua sabedoria e por ter me conduzido e orientado no desenvolvimento deste projeto, propondo ideias relevantes, fazendo com que eu obtivesse maior conhecimento no projeto associando-o à área econômica.

A todos os professores com os quais tive aula no Departamento de Gestão e Negócios (GEN) da Universidade de Taubaté, que contribuíram significativamente para minha formação profissional enquanto economista e que levarei para toda a vida.

Aos professores do Colégio Basic, em especial à professora Luciana Miranda, por ter contribuído para minha formação.

Aos meus professores de línguas estrangeiras, Caridad Valdéz, Elizabeth Argila e Glorinha Oliveira.

O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.

José de Alencar

RESUMO

Nos dias atuais o mercado encontra-se altamente competitivo. Nesse contexto, as organizações necessitam tomar decisões rápidas e eficientes para ganharem vantagem competitiva em relação às concorrentes. Para auxiliar nesse processo, buscam sistemas de informação que aumentem a eficácia da gestão, como o *Business Intelligence* (BI), que simplifica e acelera o processo decisório dada a agilidade e eficácia das informações. Com o aumento constante do volume de dados nas organizações, o setor financeiro, que tem como compromisso administrar os recursos, fazer o planejamento financeiro, realizar controle de riscos, aprovar investimentos ou corte de gastos, e muitas outras atividades, desempenha um papel fundamental, uma vez que embasa as decisões dos gestores para que as organizações se mantenham competitivas e obtenham lucros em curto e longo prazo. Torna-se necessária, então, a utilização de ferramentas como o Power BI, que permitem acompanhar todo desempenho financeiro com informações em tempo real, além de relatórios completos que ajudam a garantir a competitividade dos negócios. Este estudo objetivou demonstrar a importância do sistema *Business Intelligence* (BI), em específico a ferramenta Power BI, um software que fornece informações estratégicas e contribui no processo de tomada de decisão e na definição de estratégias de competitividade nos negócios. Para isso, esta pesquisa classifica-se quanto aos objetivos como descritiva e quanto aos procedimentos como bibliográfica e documental, apoiada em um estudo de caso. Considera-se, neste estudo, a crescente importância do Power BI como ferramenta de solução estratégica e de gestão integrada aos processos de tomada de decisão dos gestores nas suas funcionalidades e nos desafios dos departamentos financeiro e administrativo.

Palavras-chave: *Business Intelligence* (BI). Power BI. Tomada de decisão.

ABSTRACT

Nowadays the market is highly competitive. In this context, organizations need to make quick and efficient decisions to gain a competitive advantage over competitors. To assist in this process, they seek information systems that increase management effectiveness, such as Business Intelligence (BI), which simplifies and speeds up the decision-making process given the information's agility and effectiveness. With the constant increase in the bulk of data in organizations, the financial sector, which is committed to managing resources, doing financial planning, carrying out risk control, approving investments or cutting costs, and many other activities, plays a fundamental role, since it supports the decisions of managers so that organizations remain competitive and obtain profits in the short and long term. It is then necessary to use tools such as Power BI, which allow you to monitor all financial performance with information in real time, in addition to complete reports that help ensure business competitiveness. This study aimed to demonstrate the importance of the Business Intelligence (BI) system, specifically the Power BI tool, a software that provides strategic information and contributes to the decision-making process and the definition of business competitiveness strategies. For this, this research is classified as to the objectives as descriptive and as to the procedures as bibliographic and documentary, supported by a case study. In this study, the growing importance of Power BI as a tool for strategic solution and integrated management to the decision-making processes of managers in its functionalities and in the challenges of the financial and administrative departments is considered.

Keywords: Business Intelligence (BI). Power BI. Decision making.

LISTA FIGURAS

Figura 1 – Componentes da TI.....	20
Figura 2 – Benefícios oferecidos pelo uso da TI	24
Figura 3 – Estrutura básica dos sistemas	26
Figura 4 – Ilustração do BI	29
Figura 5 – Pilares do BI.....	29
Figura 6 – Papel do BI.....	30
Figura 7 – Resultados do BI.....	31
Figura 8 – Linha do tempo do BI	33
Figura 9 – Linha do tempo do BI	35
Figura 10 – Componentes do BI.....	40
Figura 11 – Ícone s do BI	49
Figura 12 – Ilustração da atuação do Power BI.....	50
Figura 13 – Complementos do Excel para formação do Power BI	52
Figura 14 – Estrutura de BI utilizada na empresa	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Área de trabalho do Power BI.....	60
Quadro 2 – Categorias de todas as fontes de dados	61
Quadro 3 – Planilhas do Excel utilizadas pela empresa.....	62
Quadro 4 – Visualização da página inicial do Power BI	63
Quadro 5 – Tela de um <i>Dashboard</i> do Power BI.....	64
Quadro 6 – Tela de um <i>Dashboard</i> do departamento financeiro.....	69
Quadro 7 – Planilha com os dados coletados no departamento financeiro.....	70
Quadro 8 – Comparativos de dados dos departamentos da empresa	71
Quadro 9 – Processo de sincronização das informações.....	72

LISTA DE SIGLAS

BI	<i>Business Intelligence</i> (Inteligência de Negócios)
BPM	<i>Business Performance Management</i> (Gerenciamento de Desempenho de Negócios)
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> (Gestão de Relacionamento com o Cliente)
DW	<i>Data Warehouse</i> (Armazém de Dados)
DM	Data Mining (Mineração de Dados)
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Planejamento dos Recursos da Empresa)
ETL	<i>Extract, Transform, Load</i> (Extração, Tratamento e Carga)
KPI's	<i>Key Performance Indicators</i> (Indicador-Chave de Desempenho)
OLAP	<i>Online Analytical Processing</i> (Processamento Analítico Online)
ROI	<i>Return On Investment</i> (Retorno sobre o Investimento)
SAD	Sistemas de Apoio à Decisão
SAE	Sistema de Automação de Escritório
SI	Sistemas de Informação
SIE	Sistemas de Informação Executiva
SIG	Sistemas de Informação Gerencial
SIT	Sistema de Informação Transacional
SPT	Sistemas de Processamento de Transações
SQL Server	Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional
TI	Tecnologia de Informação

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
LISTA FIGURAS	8
LISTA DE QUADROS	9
LISTA DE SIGLAS	10
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Problema	14
1.2 Objetivo do trabalho	15
1.3 Delimitação do trabalho.....	15
1.4 Importância do trabalho.....	15
1.5 Metodologia do trabalho	16
1.6 Organização do trabalho	16
2 REVISÃO DA LITERATURA	18
2.1 Definição de Tecnologia da Informação (TI).....	18
2.1.1 Componentes da TI	20
2.1.2 Uso da TI nas organizações.....	21
2.1.3 Benefícios trazidos pelo uso da TI nas organizações.....	22
2.1.4 Definição de sistema de informação (SI).....	24
2.1.4.1 Tipos de sistema de informações	26
2.2 Definição de <i>Business Intelligence</i> (BI)	28
2.2.1 Evolução histórica do BI.....	32
2.2.2 Objetivos e benefícios do BI.....	33
2.2.3 Vantagens do BI.....	34
2.2.4 Componentes do BI.....	38
2.2.4.1 <i>Data Warehouse</i> (DW)	41
2.2.4.2 <i>Data Mining</i> (DM)	42
2.2.4.3 <i>Online Analytical Processing</i> (OLAP)	44
2.2.4.4 <i>Extract, Transform, Load</i> (ETL)	45
2.2.4.5 <i>Business Performance Management</i> (BPM)	46
2.2.5 Softwares BI disponíveis no mercado	47
2.2.5.1 Microsoft Power BI	48

2.2.6 Componentes do <i>Power BI</i>	52
3 ATUAÇÃO DA FERRAMENTA POWER BI NO SETOR FINANCEIRO DAS ORGANIZAÇÕES	55
3.1 Contextualização do tema	55
3.2 A empresa química e farmacêutica	55
3.2.1 Estrutura utilizada pela empresa para utilização da BI.....	56
3.3 Atuação da ferramenta Power BI da empresa química e farmacêutica	58
3.3.1 A ferramenta Power BI no setor de controladoria da empresa	62
3.3.2 O Power BI no setor financeiro da empresa química e farmacêutica	65
3.3.3 Atuação do Power BI no setor financeiro da empresa química e farmacêutica.....	68
3.3.4 Discussão dos resultados sobre o BI da empresa química e farmacêutica.....	73
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS.....	77

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o mundo vive na era da informação, que exige das organizações uma eficiente gestão estratégica, facilitada pela utilização de meios inteligentes que são disponibilizados pela Tecnologia de Informação (TI) e pelos Sistemas de Informação (SI) (MORAES, 2014).

A utilização da TI é essencial para a transformação das organizações e é necessário investir em inovações tecnológicas, utilizar sistemas de informação e o conhecimento como recurso estratégico (MORAES, 2014).

Nesse contexto, a TI passou a assumir um papel importante dentro das organizações, tornando-se um fator de apoio à otimização dos processos, auxiliando os gestores a buscar alternativas para adquirirem vantagens competitivas e garantir o seu espaço no mercado (MORAES, 2014).

Para tanto, necessitam cada dia mais do apoio de ferramentas que forneçam informações eficientes, úteis, assertivas e em tempo hábil, para que a organização possa operar com segurança, maximizar resultados e ter o melhor e o mais rápido poder de reação frente aos seus concorrentes (BARBIERI, 2001).

Uma das ferramentas estratégicas no novo panorama empresarial é a *Business Intelligence* (BI), apoiada em tecnologias da informação de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de dados, transformando-os em informação útil sob a forma de relatórios com diversos tipos de visualização interativas, que podem ser partilhados com diversos consumidores interessados na informação (BARBIERI, 2001).

O Power BI é conceituado como um processo que visa fornecer aos gestores um conjunto de dados estruturados para auxiliá-los nas suas tomadas de decisão. É visto como uma das aplicações mais importantes para o crescimento de uma organização (BARBIERI, 2001).

Essa ferramenta foi desenvolvida com o propósito de disponibilizar visualizações gráficas e informativas das realidades do negócio. É uma tecnologia da Microsoft que permite conceber processos de BI e que funciona na nuvem, em computador de mesa, e em dispositivos móveis como tablets ou smartphones (O'BRIEN; MARAKAS, 2013).

O Power BI torna possível a conexão dos dados em qualquer lugar que eles estejam, permite filtros, cria visualizações e compartilha dados, proporcionando aos colaboradores e gestores informações e maior comunicação de forma rápida e eficaz com as equipes, fornecedores e clientes (O'BRIEN; MARAKAS, 2013).

Além disso, fornece também maior segurança das informações, uma vez que protege os dados pessoais e empresariais proporcionando mais segurança e criptografia das informações, como dados bancários e pessoais de clientes e fornecedores (O'BRIEN; MARAKAS, 2013).

Esses fatores tornam o ambiente de trabalho mais acessível aos gestores, mais organizado, com informações bem estruturadas e confiáveis, contribuindo para o processo de tomada decisão que beneficia as organizações.

1.1 Problema

O Power BI da Microsoft envolve uma coleção de tecnologias de suporte à decisão com o objetivo de permitir que profissionais do conhecimento, como executivos, gerentes e analistas, tomem decisões melhores e mais rápidas (WATSON; WIXON, 2007).

Essa ferramenta também economiza tempo, dada a entrega de dados mais eficientes, ajudando na sua avaliação e visualização, potencializando a sua compreensão e contribuindo diretamente com as empresas tanto no âmbito gerencial como no estratégico (WATSON; WIXON, 2007).

O setor financeiro é estratégico nas organizações, pelo fato de os dados e informações influenciarem todos os setores do empreendimento, já que o funcionamento de cada um deles depende dos resultados apontados pelo setor. Para tanto, os gestores financeiros precisam tomar decisões importantes e seguras, uma vez que implicam diretamente no negócio (CAMARGO, 2017).

Neste estudo questiona-se: como a ferramenta Power BI da Microsoft contribui com os dados considerados essenciais para a realização de análise de cenários antes das tomadas de decisão pelos gestores?

1.2 Objetivo do trabalho

Demonstrar a importância do sistema *Business Intelligence* (BI) em específico da ferramenta Power BI, um software que fornece informações estratégicas e contribui no processo de tomada de decisão e na definição de estratégias de competitividade das organizações.

1.3 Delimitação do trabalho

O trabalho limita-se a estudar a ferramenta de gestão financeira Power BI, da Microsoft, que utiliza técnicas, tecnologias e software com o objetivo de coletar, tratar e organizar todos os dados das organizações, para que os resultados e as informações sejam entregues da maneira desejada e melhorem o processo de tomada de decisão em todos os sentidos (CAMARGO, 2017).

Atualmente existem diversas ferramentas disponíveis no mercado, mas para este estudo foi escolhida a BI, chamada Power BI, da Microsoft, que possibilita a vinculação do conjunto de dados financeiros para comparação e avaliação, gerando conhecimentos rápidos e proporcionando tomadas de decisão mais acertadas (CAMARGO, 2017).

1.4 Importância do trabalho

Com as organizações atuando no mercado global e mais competitivo é preciso estar sempre um passo à frente na hora de concorrer com esse mercado. Nesse contexto, a importância em pesquisar o tema Power BI da Microsoft está no fato de ser possível trabalhar com uma grande base de dados de maneira eficiente (TURBAN; *et al.*, 2009).

No que diz respeito às operações, o Power BI pode contribuir para a identificação das formas de aprimoramento desde a produção até a distribuição. Todos os processos poderão ser otimizados com a utilização dessa ferramenta (TURBAN; *et al.*, 2009).

Dados expostos assim ainda servem para analisar e tomar decisões, mas a quantidade de dados e informações só vem aumentando e a velocidade em que é preciso tomar decisões também aumenta. Sem as ferramentas adequadas para

processar esses dados, a velocidade de processamento, manipulação e entendimento está diminuindo (CAMARGO, 2017).

No financeiro, o Power BI faz com que as informações sejam disponibilizadas em uma só visualização e os relatórios sejam criados gerando conhecimentos rápidos, proporcionando tomadas de decisão mais acertadas (WATSON; WIXON, 2007).

1.5 Metodologia do trabalho

A classificação por tipos de pesquisa pode assumir diferentes possibilidades, que geralmente variam de acordo com o enfoque proposto pelos próprios estudiosos e pesquisadores e/ou pretensões às quais se orientam e necessitam para compreender uma realidade (GIL, 2008).

Com o objetivo de conhecer, verificar e descrever as características e a importância da utilização da ferramenta Power BI no ambiente organizacional, este estudo utiliza-se dos seguintes tipos de pesquisa (GIL, 2008):

- **Quanto aos objetivos:** é uma pesquisa descritiva, que trata das características de um determinado fenômeno ou estabelece relações entre variáveis que se manifestam espontaneamente (GIL, 2008).
- **Quanto aos procedimentos de pesquisa:** é uma pesquisa bibliográfica e documental, apoiada em um estudo de caso. A pesquisa bibliográfica é um trabalho de natureza exploratória, que propicia bases teóricas ao pesquisador para auxiliar no exercício reflexivo e crítico do tema em estudo (GIL, 2008). A pesquisa documental “vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico”, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (GIL, 2008, p. 51). O estudo de caso “se assemelha mais a uma abordagem metodológica de pesquisa que a um tipo de procedimento”. Trata-se do estudo de certo caso singular, visando a descoberta de fenômenos em determinado contexto (YIN, 2005, p. 33).

1.6 Organização do trabalho

O trabalho está organizado em quatro seções. A primeira consiste na introdução e apresenta o problema de pesquisa, os objetivos, a delimitação, a importância, a metodologia e a organização do trabalho. A segunda seção traz a

revisão da literatura e aborda o Power BI. A terceira seção descreve a atuação da ferramenta Power BI no setor financeiro das organizações. A quarta seção encerra este estudo com as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Definição de Tecnologia da Informação (TI)

A área da Tecnologia da Informação (TI) está vinculada ao desenvolvimento de tecnologias para uma empresa ou instituição. É um recurso que muitos empregados do setor têm para mensurar soluções estratégicas na gestão de dados e de sistemas, de tal modo a cuidar dos processos tecnológicos da organização (CALDWELL, 2000).

Além dessas características, é uma área que propicia maior agilidade em processos e tomada de decisão que ocorrem nos mais variados sistemas de distintas áreas sob as quais uma empresa é regida, e que podem causar ineficiência nos prazos de entrega do produtos e na produtividade dos colaboradores (CALDWELL, 2000).

É um ramo que propicia maior controle de informações sigilosas das empresas. Tem por objetivo prevenir ao máximo que arquivos internos sejam perdidos ou corrompidos, sistemas com fácil acesso e invasão dos chamados *hackers* (CALDWELL, 2000).

Castells (2000) entende esse movimento como uma verdadeira revolução, a chamada Revolução Digital que foi marcada por uma característica em especial: o modo como se dá a inovação e o seu uso.

Anteriormente a inovação tecnológica baseava-se em aprender usando os recursos disponíveis, enquanto nesse novo momento os usuários aprendem a tecnologia fazendo “no resultando da reconfiguração das redes e na descoberta de novas aplicações” (CASTELLS, 2000, p. 51).

A partir dessas considerações é possível compreender que a área da tecnologia tem tido um importante papel no desenvolvimento da sociedade industrial, que passou a ser mais consciente das prioridades dos processos de industrialização que permitam maior eficácia nos negócios (TURBAN; JAMES, 2004).

O ambiente organizacional está em constante mudança, o que o torna cada vez mais dependente de informações. A TI é considerada um dos componentes fundamentais do ambiente empresarial e surgiu da necessidade de estabelecer estratégias e instrumentos de captação, organização, interpretação e uso das informações (PEREIRA; FONSECA, 1997).

Ela permite o gerenciamento de grandes quantidades de dados e proporciona diversas mudanças, desde a simples automatização de processos até alteração na maneira de conduzir e alavancar os negócios (PEREIRA; FONSECA, 1997).

Em uma definição mais restrita, diz respeito ao aspecto tecnológico de um sistema de informação, que inclui hardware, bancos de dados, software, redes e outros dispositivos. Pode ser vista como um subsistema de um sistema de informação (PEREIRA; FONSECA, 1997).

Às vezes o termo TI também é usado para denominar um sistema de informação, e pode até mesmo ser usado em um sentido mais amplo para descrever um conjunto de diversos sistemas de informação, usuários e gestão de uma empresa inteira (TURBAN; JAMES, 2004, p. 40).

A TI é vista como uma das maiores e mais poderosas influências no planejamento das organizações, que precisam estar preparadas para lidar com essa ferramenta em seu ambiente de negócio (TURBAN; JAMES, 2004).

O departamento ou setor de TI era colocado como uma área linha, pressupondo a ligação direta com os cliente, e não como staff, área de apoio, assim como os departamentos de recursos humanos, marketing, vendas, produção, serviços, financeiro, contábil, logística e materiais (SILVA, 2011).

De acordo com Silva (2011), com o passar dos tempos essa visão vem sofrendo uma grande reformulação, ainda mais no que se refere às organizações que começam a perceber que a TI vem se tornando uma ferramenta auxiliar na solução de eventuais problemas, possibilitando:

- captação e organizações de dados;
- melhor comunicação com fornecedores e clientes;
- redução dos custos e das incertezas no processo de tomada de decisão: e
- é fundamental para vários setores, tanto em nível operacional como estratégico;

Nessa nova visão a TI torna-se cada vez mais estratégica para a organização e “passa a ter características de apoio aos diversos processos organizacionais, em cada fase do ciclo de gestão”: planejamento, organização, direção e controle (SILVA, 2011, p. 2).

O uso da TI emerge como apoio à estratégia para ganhar vantagem competitiva sustentável. As organizações utilizam as informações de seus clientes, como gostos e preferências, e agregam aos seus produtos.

2.1.1 Componentes da TI

A tecnologia de informação é essencialmente composta por seis componentes (O'BRIEN, 2004). São eles: hardware, software, banco de dados, redes de computadores, telecomunicação e pessoas, como pode ser observado na Figura 1.

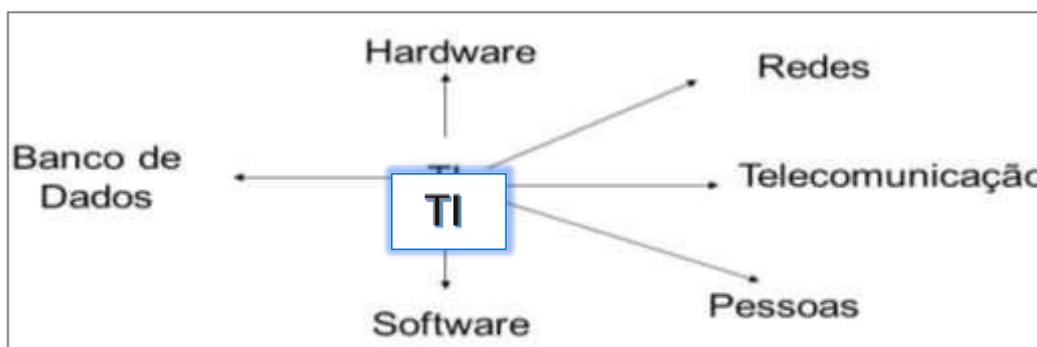


Figura 1 – Componentes da TI
Fonte: O'Brien (2004)

- **Banco de dados:** é um recurso organizacional essencial que precisa ser administrado como outros importantes ativos das empresas. É organizado de forma lógica em caracteres, campos, registros e dados, que quando extraídos de forma eficiente geram valiosas informações para os usuários.
- **Hardware:** é toda a parte física de um equipamento. É um conjunto de aparatos eletrônicos, peças e equipamentos que precisam de algum tipo de processamento computacional para fazer, por exemplo, um computador funcionar. As informações são processadas, armazenadas, gerando novas informações.
- **Softwares:** são escritos em um sistema de códigos chamado linguagem de programação. Fornecem instruções ao computador para que possa executar a atividade de processamento e realizar a atividade necessária para atingir seu objetivo. De uma maneira simplificada, os softwares são conjuntos de comandos que recebem os dados fornecidos pelo usuário, organiza-os e os transforma em informações.
- **Rede de computadores:** é formada pelos meios de comunicação, dispositivos de hardware e software necessários para conectar dois ou mais sistemas de computadores e/ou dispositivos. A união desses recursos faz com que as empresas se tornem capazes de gerir as informações de forma eficiente e detalhada, gerando confiança e agregando valor de mercado.

- **Telecomunicações:** os sistemas de telecomunicação e seus respectivos recursos também fazem parte da TI. Podem ser definidos como a transmissão de sinais do emissor ao receptor por qualquer meio. Refere-se à transmissão de sinais para comunicação, inclusive por meios como telefone, rádio e televisão.
- **Pessoas:** representam o elemento mais importante na maioria dos sistemas de informação computadorizados. São as pessoas que vão mantê-los com bom gerenciamento e execução adequada de seus componentes. Para a operação dos sistemas de informação é necessária mão de obra especializada e adequadamente orientada.

Atualmente, o sucesso de uma empresa está totalmente vinculado à velocidade de assimilação das informações e rapidez nas tomadas de decisão. Os componentes que fundamentam a tecnologia de informação são os grandes precursores desse sucesso (REZENDE; ABREU, 2000).

2.1.2 Uso da TI nas organizações

A TI desempenha tarefa crucial para o alcance dos objetivos das instituições (GOMES; SALAS, 1997). É a base para o desenvolvimento dos sistemas de informação que se utilizam dos recursos providos pela infraestrutura tecnológica para fornecer suporte às operações necessárias ao desenvolvimento da organização (AYRES, 2000).

Possibilita identificar, planejar e implementar sistemas de informação integrados, como também a respectiva infraestrutura de suporte a esses sistemas, permitindo a aplicação geral às atividades da organização (AYRES, 2000).

No setor da economia, as instituições que aderem a modelos tecnológicos aderentes e condizentes com suas atividades têm sucesso em muitos campos, e um deles é a economia tanto em nível microeconômico quanto macroeconômico (GOMES; SALAS, 1997).

Em se tratando de questões microeconômicas, a TI auxilia os gestores tanto da área de controladoria como os do planejamento financeiro, por exemplo, a identificar melhorias em processos e a viabilidade da implementação de determinados procedimentos de regimento de conduta interna expressos por políticas corporativas que muitas vezes se fazem necessárias (GOMES; SALAS, 1997).

Já em níveis macroeconômicos, a TI vem contribuindo ativamente para muitos líderes traçarem orçamentos previstos para um ano inteiro e suas possíveis oscilações, interpretadas em variações decorridas, por exemplo, de fatores sobre os quais a empresa não tem controle o que comumente ocorrem com as grandes multinacionais (GOMES; SALAS, 1997).

É nesse momento que a TI mostra-se uma ferramenta eficaz, isso por que no passado muitas organizações não tinham controle de seus processos justamente por serem realizados minuciosamente, não apresentando a agilidade necessária na formulação de soluções estratégicas devido ao tempo que os colaboradores permaneciam em uma análise e atrasavam o fechamento mensal, que era feito de forma arcaica e obsoleta (TAURION, 2003).

A partir da TI é possível um gerenciamento tecnológico condizente, incrementando a capacidade de gerenciar utilizando as informações geradas para atender às necessidades atuais e futuras (TAURION, 2003).

A utilização dos recursos disponibilizados pela tecnologia da informação pode mudar fundamentalmente toda a estrutura do negócio, caso as empresas saibam tirar proveito desse potencial. Para isso, a TI deve ser compreendida como uma poderosa ferramenta habilitadora das mudanças na organização, necessárias para adaptação em um mercado em constante evolução (KRUGLIANSKAS, 1996).

A tecnologia da informação auxilia na produção e distribuição de bens e serviços de forma ágil, permitindo a criação e manutenção de vantagens competitivas, diminuição de custos e otimização de processos.

A TI é fundamental para a organização. O seu gerenciamento é vital para a manutenção e a conquista de um posicionamento melhor no mercado (KRUGLIANSKAS, 1996).

2.1.3 Benefícios trazidos pela TI nas organizações

A TI está presente no cotidiano e é de fundamental importância para as organizações, pois envolve ferramentas de apoio à tomada de decisão. Dentre os benefícios do seu uso podem-se destacar: agilidade, diminuição do tempo dos processos, facilidade no acesso a informações, melhoria nos negócios e diminuição dos custos setoriais, entre outros (SHIVELEY, 2004).

A utilização da TI pelas organizações é fator de mudança nos valores administrativos atuais, no modo como se lida com os concorrentes, com os clientes, na produção de bens/serviços e com os mercados em geral. Todos foram alterados e tornaram-se mais ágeis em seu funcionamento (SHIVELEY, 2004).

O uso da Internet e do comércio eletrônico, quando adequado, torna-se também fundamental na produção e competitividade de todos os tipos de empresas (AMARAL, 2003).

Isso traz benefícios às organizações, que têm sido comprovados em algumas áreas de aplicação dessa tecnologia, enquanto em outras permanece o debate em relação às dúvidas se tais benefícios de fato têm sido alcançados, ou mesmo se apresentam relação positiva se comparados aos investimentos necessários (SHIVELEY, 2004).

O estudo de benefícios oferecidos pelo uso de TI pode começar tendo por base alguns estudos e teorias desenvolvidos para outras áreas, como, por exemplo, a base para o sucesso da empresa envolve custo, qualidade, tempo, flexibilidade e inovação (AMARAL, 2003).

De acordo com Albertini e Moura (2008), os benefícios oferecidos e as reconfigurações de negócio induzidas por TI certamente devem se refletir em benefícios efetivos para o negócio, que incluem a redução de custo, obtida, por exemplo, pelos seguintes aspectos:

- integração interna de processos e áreas;
- aumento da produtividade com a automação localizada de processos;
- melhoria da qualidade, resultado da utilização de tecnologia nos próprios produtos e serviços ou mesmo nos processos para garantir a sua efetividade;
- aumento da flexibilidade obtido pela base tecnológica, que permite o crescimento do volume de negócios sem um crescimento proporcional de custos operacionais ou mesmo de forma rápida; e
- inovação conseguida com novas práticas e processos possíveis pela utilização intensa de TI.

Esses benefícios trazidos pela TI podem ser divididos em tangíveis e intangíveis. Os tangíveis podem ser definidos como aqueles que afetam diretamente os resultados da empresa, tais como redução de custo e geração de lucros. Os

intangíveis são os que causam melhoria de desempenho do negócio, mas não afetam diretamente no resultado da empresa, tais como informações gerenciais e segurança (ALBERTINI; MOURA, 2008).

Os benefícios do uso de TI, como ilustrado na Figura 2, podem ser definidos como inovação, flexibilidade, qualidade, produtividade e custo. Esses benefícios podem ser entendidos como ofertas que a tecnologia traz para as organizações (TAURION, 2003).

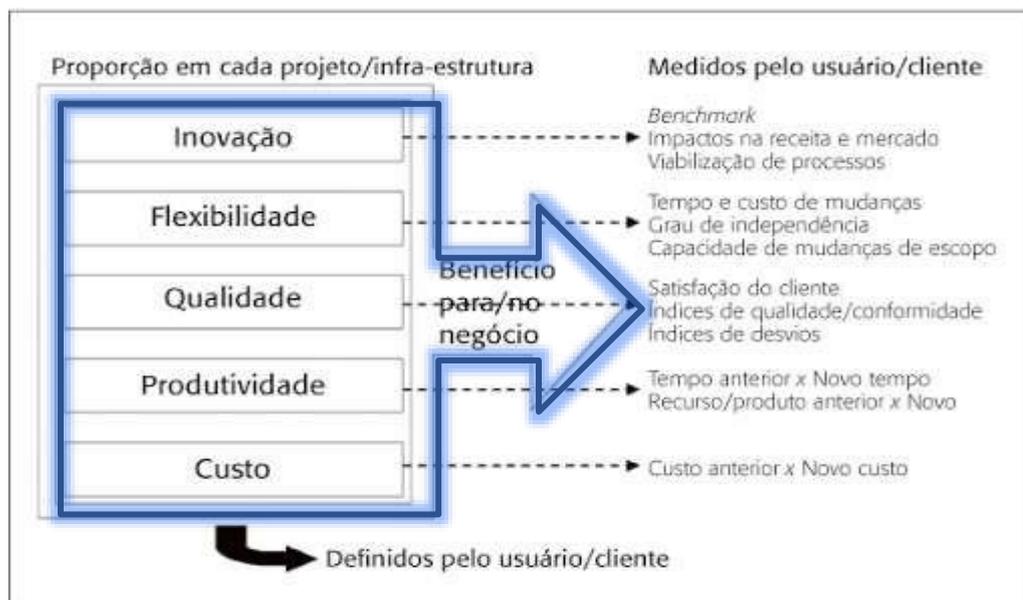


Figura 2 – Benefícios oferecidos pelo uso da TI
Fonte: Taurion (2003)

Esses cinco benefícios são fatores de competitividade, por representarem a ligação entre o uso da TI e a definição estratégica da empresa em relação aos seus *stakeholders* (TAURION, 2003).

Tão importante quanto a oferta é o seu aproveitamento no desempenho empresarial. Os vários usos de TI podem apresentar proporções diferentes dos benefícios oferecidos, de acordo com o tipo de aplicação e nível de reconfiguração (TAURION, 2003).

2.1.4 Definição de sistema de informação (SI)

O Sistema de Informação (SI) é um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, rede de comunicação e dados que são coletados e transformados em informações dentro de um ambiente organizacional (O'BRIEN, 2002).

Caracteriza-se como uma ferramenta que manipula dados, transformando-os em informações, utilizando ou não meios tecnológicos para isso. A entrada de dados é geralmente feita manualmente. É no decorrer do processo que se verifica o tratamento dos dados que são processados e transformados pelas tecnologias (GONÇALVES, 2006).

O SI atua para que os dados sejam mais bem tratados, e para que sejam eficientes é necessário que todas as informações sejam inseridas adequadamente, só assim será possível obter controle e tomada de decisão eficientes (O'BRIEN, 2002).

O SI tem tido importante papel nos elementos informacionais que muitas empresas têm como base para melhor saber onde armazenar seus dados, a fim de que as redes de computadores passem a direcionar informações de forma mais controlada e segura, evitando vazamento de dados sigilosos (O'BRIEN, 2002).

Sob o ponto de vista da administração de empresas, em concordância com a definição de sistemas, “existem dois elementos fundamentais para as tomadas de decisão: os canais de informação e as redes de comunicação” (BATISTA, 2004, p. 20).

É importante definir diretrizes centrais sob as quais são regidas as empresas em seus negócios na atual era da informação, de tal modo a estabelecer meios de as empresas gerenciarem nichos de informação de forma mais organizada, que facilite os processos de tomada de decisão de analistas, gestores e líderes em suas respectivas áreas (BATISTA, 2004).

O SI possibilita maior agilidade no cumprimento de atividades e requerimentos de informações essenciais, para que as etapas de um projeto, ou mesmo de uma atividade que necessite de uma informação imprescindível, possam ser feitas de forma mais estratégica (BATISTA, 2004).

O SI é considerado um conjunto de componentes inter-relacionados que, juntos, possibilitam a entrada ou coleta de dados, o seu processamento e a geração de informações necessárias para a tomada de decisão, conforme Figura 3 (GONÇALVES, 2006).

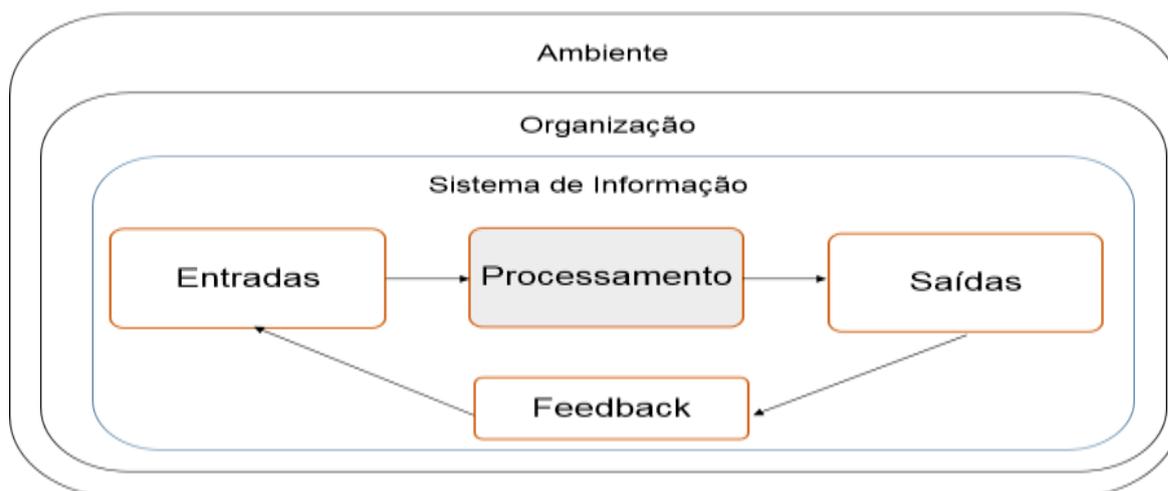


Figura 3 – Estrutura básica dos sistemas
 Fonte: Laudon e Laudon (2009)

Na estrutura básica dos sistemas a entrada é responsável pela captura ou coleta de dados brutos da organização. O processamento converte esses dados brutos em informações significativas. Cabe à saída transferir as informações processadas às pessoas responsáveis (LAUDON; LAUDON, 2009).

Por fim, os SI requerem um *feedback* que é a saída que retorna a determinados membros da empresa para ajudá-los a avaliar ou corrigir possíveis situações, possibilitando melhores resultados e aprimoramento do sistema (LAUDON; LAUDON, 2009).

Os sistemas de informação exercem impactos na estrutura organizacional, influenciando os processos, as políticas e até mesmo os modelos de gestão. Quando as informações são organizadas e planejadas nesse sistema geram informações eficientes e eficazes para a gestão da organização, capazes de promover a racionalização e o controle nos processos sistêmicos empresariais (GONÇALVES, 2006).

2.1.4.1 Tipos de sistema de informação

Um gestor precisa entender o papel dos diversos tipos de SI existentes nas empresas, que são necessários para apoiar a tomada de decisão e atividades de trabalho nos diversos níveis e funções organizacionais, sejam elas *desktop* ou via *web* (CASSARRO, 1999).

Dados os diferentes interesses, especialidades e níveis de uma organização são necessários diversos tipos de sistemas, já que nenhum sistema individual pode atender todas as necessidades (CASSARRO, 1999).

De acordo com Laudon; Laudon (2004), para cada nível organizacional existe um tipo específico de sistema de informação. Assim:

- **nível operacional:** Sistemas de Processamento de Transações (SPT); Sistema de Informação Transacional (SIT); Sistema de Automação de Escritório (SAE);
- **nível tático:** Sistemas de Informação Gerencial (SIG); Sistemas de Apoio à decisão (SAD); e
- **nível estratégico:** Sistemas de Informação Executiva (SIE).

Essa é a forma mais aceita de dividir o SI, de acordo com sua finalidade de uso e nível organizacional onde irá auxiliar. Conforme Laudon; Laudon (2004), os principais tipos de SI e suas definições são:

- **Sistema de Processamento de Transações (SPT):** monitoram, coletam, armazenam e processam dados gerados em todas as transações da empresa. Esses dados são a entrada para o banco de dados da organização;
- **Sistema de Informação Transacional (SIT):** procura adquirir, processar e disponibilizar todos os dados obrigatórios estabelecidos por regras de negócio e legislação, envolvidos com funções básicas que sustentam a operação da organização relacionadas com sua missão, seus programas e seus projetos;
- **Sistema de Informação Gerencial (SIG):** é um processo de transformação de dados em informações, que são utilizadas na estrutura decisória da empresa, proporcionando, ainda, a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados;
- **Sistema de Automação de Escritório (SAE):** foi desenvolvido com o objetivo de automatizar as operações realizadas nos escritórios, melhorando e agilizando as atividades desempenhadas;
- **Sistema de Informação Executiva (SIE):** é uma tecnologia computadorizada projetada em resposta às necessidades específicas dos

altos executivos. Fornece acesso rápido a informações atuais e acesso aos relatórios gerenciais; e

- **Sistema de Apoio à Decisão (SAD):** seu foco está no suporte às decisões por meio de simulações com a utilização de modelos e interface. Engloba três aspectos:
 - **banco de conhecimento:** considera o conhecimento que o usuário tem em relação à situação de decisão e quanto à utilização do sistema;
 - **linguagem de ação:** refere-se ao modo como o usuário do sistema se comunica com esse sistema: teclado, mouse, entre outros; e
 - **linguagem de apresentação:** diz respeito à forma como os resultados são disponibilizados ao usuário: texto, tabelas e gráficos, entre outros.

Existem diferentes tipos de sistemas e as organizações usam diversos Sistemas de Informação (SI) para realizar as suas atividades, isso por que há diferentes interesses, especialidades e níveis dentro de uma organização. Além disso, nenhum sistema sozinho poderá oferecer e fornecer todas as informações que ela precisa (LAUDON; LAUDON, 2004).

2.2 Definição de *Business Intelligence* (BI)

Dada a grande competitividade e a exigência do mercado que empresas mais preparadas disputem entre si, o *Business Intelligence* (BI) é uma forma inteligente de otimizar falhas e manter o negócio em destaque (FORTULAN; GONÇALVES FILHO, 2005).

O BI é uma sigla que significa inteligência de negócios, ou inteligência empresarial, por abranger todos os setores da empresa desde o financeiro, operacional e comercial até o marketing (FORTULAN; GONÇALVES FILHO, 2005).

Basicamente, é um conjunto de teorias, metodologias, processos, tecnologias e estruturas que transformam grandes quantidades de dados que, sozinhos, não significam muito em informações essenciais para uma boa gestão. É um conjunto de técnicas e de ferramentas que visam oferecer suporte à tomada de decisão e ao monitoramento de resultados dos investimentos da empresa (STAIR; REYNOLDS, 2007).

A Figura 4 ilustra o BI.



Figura 4 – Ilustração do BI
Fonte: Stairs; Reynolds (2007)

O BI é, portanto, o relacionamento entre as tecnologias da informação e os processos de negócio. É amplamente utilizado e discutido no ambiente empresarial, uma vez que os benefícios que sua implementação pode gerar tem um custo elevado para as empresas e nem sempre se consegue mensurar o retorno do alto investimento feito (PIRATELLI; CRUZ; STEFANINI, 2012).

O BI surge no mercado de trabalho como um *software* que propicia ao seu usuário melhor experiência na ordenação, manipulação e sincronização de dados provenientes sempre de bases a partir das quais a plataforma trabalhará (PIRATELLI; CRUZ; STEFANINI, 2012).

Os pilares do Bi estão ilustrados na Figura 5.



Figura 5 – Pilares do BI
Fonte: Piratelli, Cruz e Stefanini (2012)

Segundo Stair; Reynolds (2007), os líderes e gestores devem ter em mente que BI é um conjunto de processos que tem por objetivo entregar a informação certa, para

a pessoa certa, na hora certa. É um encaixe que exige grande alinhamento entre os três pilares seguintes:

- **coleta de dados:** tudo o que acontece no negócio é analisado para determinar aspectos-chave, como produtividade, aproveitamento de oportunidades, gargalos e reputação no mercado;
- **organização e análise:** todos os dados captados em cada ação da empresa são organizados em um banco de dados e apresentados de forma visual, para facilitar a análise dos tomadores de decisão; e
- **ação e monitoramento:** os responsáveis tomam decisões com base nas informações analisadas e monitoram os resultados para ver se estão sendo bem-sucedidos.

Nesse contexto, o BI é uma forma de agrupar e explorar informações para descobrir vantagens para o negócio. O objetivo central é auxiliar na interpretação e análise de dados e informações para identificar oportunidades ou riscos (LEME FILHO, 2004).

Como mostra a Figura 6, o BI é a integração de um negócio com seu gerenciamento por meio da TI.

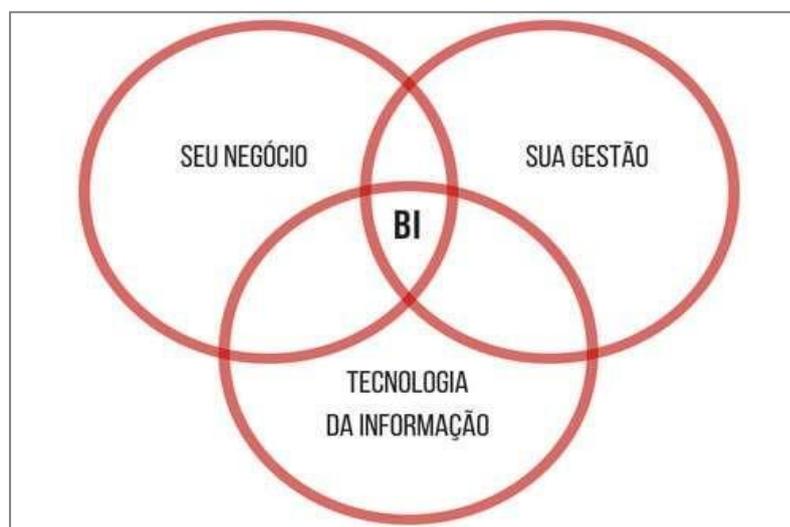


Figura 6 – Papel do BI
Fonte: Leme Filho (2004)

Dessa forma, o BI auxilia a organização a estruturar um planejamento estratégico para construir vantagens competitivas sustentáveis, que agreguem valor ao negócio e às soluções oferecidas aos clientes (LEME FILHO, 2004).

As vantagens de empregar ferramentas de BI são inúmeras: dá mais velocidade à tomada de decisão, com mais qualidade, potencializa a eficiência das operações e otimiza processos (LEME FILHO, 2004).

A Figura 7 traz os resultados do BI, em que os dados somados a informações precisas é igual à tomada de decisão de qualidade.



Figura 7 – Resultados do BI
Fonte: Primak (2008)

Esse suporte à tomada de decisão é oferecido pelo BI pela facilidade de visualização de análises e relatórios resultantes dos processos, uma vez que oferece um panorama geral da empresa. O gestor poderá, então, tomar uma decisão pensada, estratégica e inteligente em questão de minutos, poupando tempo e esforços e começando a guiar o negócio estrategicamente (PRIMAK, 2008).

O processo de tomada de decisão está diretamente relacionado à estratégia da empresa e está presente em cada um dos processos de qualquer que seja o departamento ou assunto. Verifica-se que a melhoria nesse processo pode afetar positivamente todas as níveis da empresa, desde a camada operacional até a camada estratégica (PRIMAK, 2008).

Além disso, as ferramentas do BI auxiliam na identificação de tendências de consumo e mudanças no comportamento do público-alvo. Com isso, auxiliam na detecção de oportunidades de negócios, no desenvolvimento e lançamento de novos produtos, na ampliação de receitas e na conquista de novos clientes e mercados, conseqüentemente, também ajudam no aumento da lucratividade (SOUZA, 2003).

De fato, o BI proporciona ao seu usuário a facilidade de obter resultados em curto, médio e longo prazo, com a manipulação de nichos de informações cuja sincronização permite, em tempo real, realizar análises comparativas de arquivos longos e pesados, proporcionando meios alternativos como vertentes estratégicas à problemáticas comumente enfrentadas em áreas, atividades, processos, procedimentos ou atividades cotidianas que apresentam falhas de execução (SOUZA, 2003).

2.2.1 Evolução histórica do BI

O termo BI surgiu na década de 1980, no *Gartner Group*. Refere-se ao processo inteligente de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoração de dados, gerando informações para o suporte à tomada de decisão no ambiente de negócios (PRIMAK, 2008).

Desse período em diante, os sistemas BI tiveram maior desenvolvimento por causa do aumento da capacidade de armazenamento e processamento dos computadores da época. A primeira versão da tecnologia de BI, conhecida também como BI 1.0, surgiu no final da década de 1990. O principal fator que diferencia essa versão das outras é a interface (BARBIERI, 2011).

As aplicações de BI nessa versão tinham interfaces mais complexas de utilizar, exigindo que os usuários, além de entender o sistema, tinham também que entender os mecanismos computacionais por trás do sistema (MATIOLI, 2010).

No BI 1.0 os *softwares* não eram intuitivos, também não eram projetados de forma a abstrair as tarefas comuns dos usuários. Eram basicamente utilizados por profissionais de tecnologia da informação, e os outros usuários da empresa praticamente só recebiam os resultados sem ter contato com os sistemas em si (MATIOLI, 2010).

Quanto às aplicações propriamente ditas, os *softwares* da primeira versão eram desenvolvidos para *desktop* instalados nas estações de trabalho e desenvolvidos em linguagens de alto nível, como Java, C++ e Visual Basic (MATIOLI, 2010).

Dentre os 13 recursos essenciais para uma plataforma do BI, as aplicações do BI 1.0 apresentam nove desses recursos, que são: relatórios, painéis, consultas *ad hoc*, pesquisa baseada em BI, OLAP, visualização iterativa, tabela de indicadores, modelagem preditiva e mineração de dados (MATIOLI, 2010). Os três fatores principais que levaram à evolução de BI 1.0 para BI 2.0 são:

- o advento da WEB 2.0, que se refere principalmente à utilização da Internet como uma plataforma de software;
- metodologias ágeis de desenvolvimento, principalmente ao possibilitar maior suporte a mudanças no sistema; e
- software orientado a serviços, que diz respeito aos sistemas serem disponibilizados na forma de serviços, o que permite também que uma série

de serviços independentes possam comunicar sua lógica de negócio com outros (BALTZAN; PHILLIPS, 2011).

Uma das principais mudanças no BI 2.0 é a filosofia. A tecnologia da segunda geração tenta levar a técnica além dos profissionais com experiência em gestão de negócios para um público alvo maior. Na essência, o BI 2.0 foi projetado para um usuário não técnico e as aplicações são simples, com interfaces claras e de fácil compreensão (BALTZAN; PHILLIPS, 2011).

O BI 3.0 está voltado ao mercado de aplicativos móveis. Teve início principalmente por causa do crescimento expressivo no número de aparelhos desse tipo que já superam o número de *desktops* e *laptops* (CHICALESKI, 2018).

A Figura 8 demonstra a linha do tempo que vai do surgimento até a evolução do BI até os dias atuais.



Figura 8 – Linha do tempo do BI
Fonte: Chicaleski (2018)

Para acompanhar as tendências de mercado, as aplicações de BI estão agora migrando também para os dispositivos móveis, o que permite maior praticidade no uso tendo em vista que podem ser acessadas a qualquer hora e em qualquer lugar, seja durante uma reunião, no escritório, ou mesmo em casa (CHICALESKI, 2018).

Por outro lado, a terceira geração das aplicações de BI traz grandes desafios, principalmente no que diz respeito ao processamento de armazenamento e segurança de dados nos dispositivos móveis (CHICALESKI, 2018).

2.2.2 Objetivos e benefícios do BI

O BI, se implantado de forma correta, torna-se uma importante ferramenta e esse é um dos pontos principais e fundamentais para a vida de uma organização, seja ela pública ou privada, uma vez que auxilia no processo de tomada de decisão gerencial (MACHADO, 2004).

Ao estruturar as informações que já se comunicam entre si, refina, avalia e as orienta estrategicamente para aumentar a competitividade. O objetivo do BI é proporcionar melhor apoio à tomada de decisão ao utilizar tecnologias, processos e aplicações para analisar dados internos da empresa e os dados estruturados e processos de negócios, enquanto a inteligência competitiva reúne, analisa e dissemina informações com foco nos concorrentes (MACHADO, 2004).

Isso significa que o BI é um método que tem o objetivo de ajudar as empresas a tomar decisões inteligentes mediante dados e informações recolhidas pelos diversos sistemas de informação. Trata-se de uma tecnologia que permite transformar dados guardados nos sistemas em informação qualitativa e importante para a tomada de decisão (MACHADO, 2004).

Quanto aos benefícios do BI para uma organização, um deles é a capacidade de fornecimento de informações precisas quando necessário, permitindo ainda uma visão instantânea do desempenho da corporação e de suas divisões. Essas informações suportam a tomada de decisão e o planejamento estratégico das organizações, aumentando sua chance de sucesso em seu mercado de atuação (TURBAN; *et al.*, 2009).

Na visão dos membros das empresas, os principais benefícios do BI estão relacionados à economia de tempo, obtenção de uma versão única da verdade, obtenção de melhores estratégias e planos, melhoria nas decisões táticas, melhoria na eficiência dos processos, e redução de custos (TURBAN; *et al.*, 2009).

Além disso, beneficia as organizações ao gerar relatórios mais rápidos e precisos, favorecendo a melhoria na tomada de decisão, no serviço prestado ao cliente e maior receita (MACHADO, 2004).

Tais benefícios, apesar de reais, são intangíveis na maioria das vezes, o que torna difícil a mensuração dos ganhos financeiros para justificativa dos custos de implantação desse sistema (MACHADO, 2004).

2.2.3 Vantagens do BI

As vantagens do BI são as informações disponibilizadas com qualidade, otimização dos processos, assertividade nas decisões, *insights* valiosos e inteligência nos negócios, o que traz maior competitividade para a empresa no mercado, inovação,

alcance de metas e objetivos, enfim, resultados, buscando sempre e principalmente a alta aderência das soluções aos negócios (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

O BI é uma organização viva e a expansão é um procedimento incremental que nunca acaba. Apesar de o BI ser usado para atingir alvos estratégicos, não há um conjunto definido de fatores e eles sempre mudam (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

O fluxo de trabalho de análise no modelo moderno de inteligência de negócios está demonstrado na Figura 9.

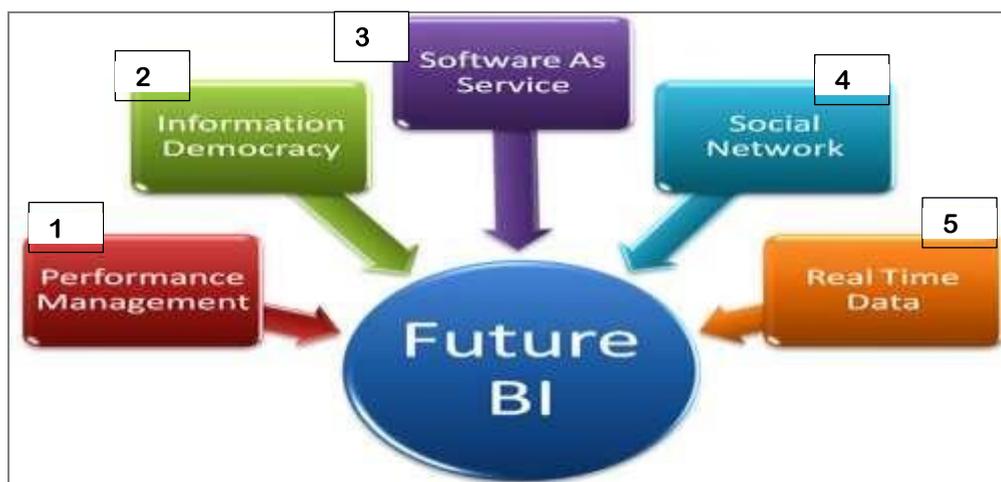


Figura 9 – Linha do tempo do BI
Fonte: Silva; Silva e Gomes (2016)

Quando a crise econômica afeta adversamente o mercado mundial, a tomada de decisão criteriosa em relação às principais mudanças dos negócios e mercados tornou-se crucial para as organizações, demandando reconsiderar suas estratégias e planos operacionais (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

Somente as empresas que podem antecipar tendências e oportunidades emergentes, reorientar a estratégia e a visão dos negócios e alinhar os recursos para maximizar o desempenho podem lidar efetivamente com as adversidades da desaceleração econômica e obter vantagem competitiva (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

- **Performance Management ou gerenciamento de desempenho para vantagem competitiva:** é utilizado a fim de mensurar o desempenho do negócio e trazer vantagem perante os concorrentes.

O BI e o gerenciamento de desempenho trazem sensibilidade aos negócios com visibilidade e *insights* aprimorados, fornecendo informações precisas e atualizadas às pessoas certas para tomada de decisão mais rápida, aprimorada, estratégica e tática. As empresas começaram a perceber, cada vez mais, a

importância de informações de desempenho oportunas para melhorar os resultados (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

- **Democracia da informação com inteligência comercial:** é descrita como um regime de governo, e dada a rapidez da informação a tecnologia tem apontado novos caminhos para o exercício democrático. Assim, torna-se uma série de ações estratégicas que ajudam a melhorar os resultados com base na coleta e na análise de informações.

O BI desempenha um papel crucial no fornecimento de informações abrangentes e econômicas dos processos de negócios que ajudam as organizações a tomarem decisões estratégicas e informadas que garantem melhores resultados nos negócios (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

Há pouco tempo o BI era domínio de estatísticos e analistas corporativos. Atualmente está se espalhando por quase todas as organizações, na medida em que tentam fornecer dados críticos para usuários de negócios que precisam deles para realizar seus trabalhos (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

Isso evidencia que o BI é fundamental para promover a democracia da informação, fornecendo a todos a compreensão súbita de alguma coisa ou determinada situação, fornecendo informações para as pessoas certas no momento certo em toda a empresa (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

Nos próximos anos várias organizações terão um aplicativo analítico específico do setor, entregue via Software Serviço (SaaS), como um componente padrão de seu portfólio de BI (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

Os agregadores de informações apostam no SaaS para fornecer aplicativos analíticos específicos do domínio, que são feitos a partir dos dados do setor para a plataforma. As organizações poderão compartilhar seus dados apenas para os que podem garantir segurança e confidencialidade (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

- **Software Social:** é uma rede *on-line* que permite aos utilizadores interagir e partilhar conhecimento em uma dimensão social, realçando o potencial humano em vez da tecnologia que possibilita a transmissão.

A tomada de decisão colaborativa tornou-se a norma que une o software social aos recursos da BI Platform. Com esse software os usuários podem marcar as suposições feitas no processo de tomada de decisão na estrutura de BI, o que aumenta significativamente o seu valor comercial (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

Com o advento do software social houve aumento de interesse na colaboração informal. Como alternativa ao avanço da iniciativa usual de tomada de decisão de cima para baixo, o software social está sendo empregado para colaborar e tomar decisões (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

- **Dados em tempo real:** todo gestor precisa ter em mãos informações do seu negócio de forma fácil, precisa e rápida.

Os consumidores estão exigindo serviços mais rápidos e aprimorados, tornando-se imperativo para as empresas atendê-los e permanecerem competitivas. Para tanto, dependem ainda mais do BI para fornecer análises quase em tempo real, que possibilite tomar decisões inteligentes e obter sucesso nos negócios (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

A crescente demanda por análise de dados em tempo quase real está trazendo uma nova estrutura para o BI: o BI 2.0, recém-criado para descrever a aquisição, o fornecimento e a análise de dados em tempo real que anteriormente não existiam no BI (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

As empresas mudarão do modelo tradicional de fazer ajustes de negócios trimestralmente para ferramentas de inteligência de negócios e gerenciamento de desempenho para fazer mudanças em tempo real, para responder às mudanças do mercado (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

Os benefícios da prática de BI só são visíveis com o auxílio de pessoas, no entanto, podem ser mencionados alguns benefícios, tais como: tomada de decisão de forma mais pautada por líderes; minimização de riscos nas ações, já que serão utilizados fatos ao invés da subjetividade; e previsão de tendências com base em dados (SILVA; SILVA; GOMES, 2016).

De acordo com Kisner *et al.* (2016) deve ser considerado mais especificamente o retorno de investimento, ou *Return On Investment* (ROI), substancial da ação de BI. Há benefícios diretos e indiretos.

- **Benefícios diretos:**
 - **diminuição de custos por projeto:** que pode ser planejado e posto em ação com menos tempo e dinheiro. Os problemas não previstos também são menos prováveis;
 - **menor desperdício em infraestrutura redundante:** o lado técnico permanece o mesmo para projetos da organização. Como resultado, as equipes podem focar no projeto em si, ao invés de soluções

organizacionais isoladas, e treinar novamente funcionários, pois a estratégia de BI cria uma padronização; e

- **posição mais forte frente a vendedores:** padronização da estratégia de BI a partir de uma organização que facilita o suporte em todos os níveis e aumenta a habilidade de a organização lidar efetivamente com vendedores.
- **Benefícios indiretos:**
 - **melhor experiência do usuário final:** adoção e aceitação da estratégia de BI aumentarão significativamente quando a aplicação da organização é padrão e criará facilidade na procura por recursos;
 - **redução da pressão na equipe de TI:** os departamentos de TI podem concentrar-se em grandes áreas de prioridade, como entrega de produtos aos clientes e problemas complexos de arquitetura; e
 - **maior eficiência no uso de BI:** ajuda as organizações a projetarem objetivos usando os recursos corretos de maneira mais coordenada.

Outras vantagens para as empresas é que os dados tenham valor: eles devem estar disponíveis no momento e local certos para o público.

2.2.4 Componentes do BI

O BI é mais uma metodologia do que uma tecnologia e combina diferentes processos e procedimentos, cada um com técnicas próprias para auxiliar na tomada de decisão com base em dados.

Ele é composto, basicamente, por ferramentas, infraestrutura, profissionais (corpo técnico) e dados. A junção desses componentes é que permite a criação e manutenção do sistema de apoio à decisão da empresa (TURBAN; *et al.*, 2009).

No mercado atual há diversos componentes do BI disponíveis, que podem ser usados para propósitos acadêmicos e comerciais e que são divididos em vários segmentos, mas os mais importantes são (TURBAN; *et al.*, 2009):

- **IBM Watson Analytics:** é uma das ferramentas de BI mais conhecidas, pois trabalha sob a tecnologia de *cloud computing* ou computação na nuvem. Isso significa dizer que todos os dados a serem trabalhados não ficam armazenados em um ambiente físico.

- **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, sendo esta a ferramenta de estudo deste trabalho.
- **Google Data Studio:** é uma das poucas ferramentas de BI gratuitas. Para utilizá-la, basta ter uma conta no Gmail. Ele se conecta às outras fontes de dados do Google, como o Google Sheets, o AdWords e o Trends, para criar um *dashboards* totalmente personalizável que pode beneficiar equipes das mais diversas áreas.
- **BIRT:** é uma das ferramentas de BI *open source* disponíveis no mercado, o que significa que o código usado para programar esse software é aberto e, por isso, o usuário pode fazer determinadas modificações e personalizar a plataforma de acordo com suas necessidades.
- **Jaspersoft:** é um gerador de relatórios hospedado em nuvem que permite ao usuário criar *layouts* mais sofisticados com gráficos, tabelas de referência cruzada, imagens e muitos outros recursos visuais. Esses relatórios também podem ser acessados via smartphone ou tablet.
- **Adobe Analytics:** é uma ferramenta de BI que possibilita implementar, em tempo real, diversas análises e segmentações mais detalhadas em todos os canais de marketing. Além disso, essa plataforma permite identificar qual é o público-alvo de maior relevância para a sua campanha. Os relatórios são personalizados e podem ser compartilhados por e-mail ou pelo smartphone.

Um projeto de BI é um grande quebra-cabeça que precisa de peças essenciais para o seu funcionamento, entre elas está o *Data Warehouse*, ou armazém de dados, ferramentas de *On Line Analytical Processing* (OLAP), *Data Mining*, técnicas de *Extract, Transform and Load* (ETL) entre outras, como demonstrado na Figura 10.

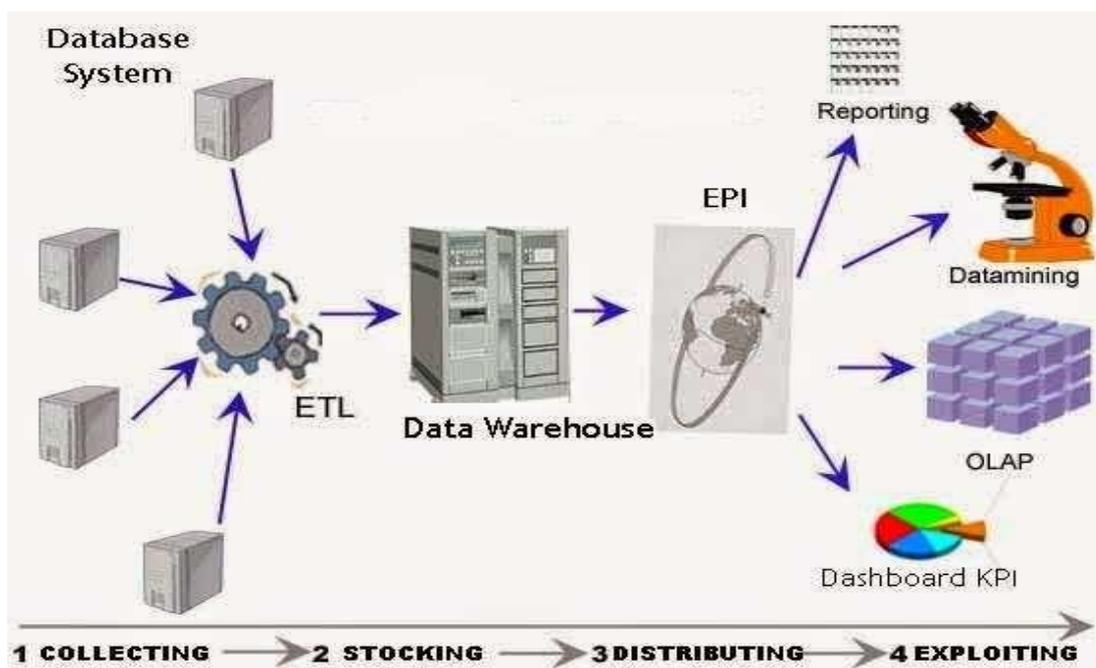


Figura 10 – Componentes do BI
 Fonte: Turban; *et al.* (2009)

A integração desses componentes é o que torna possível o desenvolvimento de soluções de BI, e cada um tem funções específicas que fazem toda a diferença no processo.

- **Data Warehouse (DW):** tem seus dados-fonte para análise de negócios e uma coleção de ferramentas para manipular e analisar os dados no DW.
- **Data Mining (DM):** é o processo de extração de informação dos dados corporativos em busca de correlações, anomalias e tendências.
- **Online Analytical Processing (OLAP):** ajuda a obter respostas mais rapidamente. Isso é possível por que o OLAP calcula previamente e guarda respostas às possíveis questões dos usuários.
- **Extract, Transform, Load (ETL):** são as ferramentas usadas para transferir os dados já prontos para uso para o Data Warehouse.
- **Business Performance Management (BPM):** traduzido como gestão do desempenho empresarial tem como objetivo monitorar e analisar o desempenho da empresa.

Esses componentes do BI possibilitam a busca e interpretação de informações armazenadas na organização, garantindo maior precisão nas tomadas de decisão ao permitir à gerência conhecimento pela captura, criação, organização e uso de todos os ativos de informação disponíveis (TURBAN; *et al.*, 2009).

2.2.4.1 *Data Warehouse (DW)*

O *Data Warehouse (DW)*, ou Armazém de Dados, é uma evolução dos sistemas de suporte à decisão com o aprimoramento das tecnologias de rede e dos bancos de dados. É um sistema de gerenciamento desses bancos, especialmente para auxiliar a tomada de decisão gerencial, e não para atender às necessidades dos sistemas transacionais (HEOFACKER; LEMES, 2016).

Esse sistema disponibiliza um banco de dados mais objetivo para a tomada de decisão, gerenciando o fluxo de informações dos atuais bancos de dados corporativos e de fontes externas (HEOFACKER; LEMES, 2016).

O conteúdo dos bancos de dados é de extrema importância na atuação empresarial, mas em muitos casos o enorme volume, alinhado a diversas fontes, cria dificuldades na busca de informações (HEOFACKER; LEMES, 2016).

Diante dessa situação as empresas perceberam que a competitividade e a maximização dos lucros estavam diretamente ligadas à tomada de decisão a partir de dados já armazenados (GODOI, 2019).

Normalmente, o *DW* começa em grandiosos bancos de dados, onde estão inseridos centenas de milhões de dados, e para que funcione é necessário que sejam sempre atualizados e eliminados os dados desnecessários (GODOI, 2019).

Novos métodos de armazenamento de dados foram criados para o *DW* em estruturas lógicas, alinhadas às tecnologias para geração e recuperação de informações (GODOI, 2019). Essas tecnologias têm características próprias, diferentes dos padrões usuais de sistemas de bancos de dados.

Entre elas destacam-se a habilidade para extrair, tratar e agregar dados de sistemas diversos em *data marts* ou *DW* separados; armazenar dados, em geral em sistema cúbico multidimensional, que permite rápido agregamento, detalhamento e análise; e, por fim, visualizar informações de mais fácil e abrangente exploração (OLIVEIRA, BRITO, 2017).

As informações organizadas em um *DW* possibilitam a produção de relatórios e análises em séries históricas, dentre outras funcionalidades. Com base nos dados produzidos, a partir de uma base confiável, é possível tomar decisões gerenciais assertivas com embasamento em relatórios precisos e amparados por informações sistematizadas (GODOI, 2019).

O *Data Warehouse* é um conceito base, para montagem de um sistema de dados utilizados em BI, que pode unificar todos os sistemas para ter uma base única para montagem de relatórios. Posteriormente, atividades de Mineração de Dados (DM) também podem ser aplicadas a esse banco de dados (GODOI, 2019).

O objetivo do Data Warehouse é centralizar os dados retirados dos locais de origem, como planilhas de *Enterprise Resource Planning* (ERP) e *Customer Relationship Management* (CRM) e acomodá-los em um único local no Data Warehouse (GODOI, 2019).

A partir disso passa-se a ter todas as informações em um único local, que foi criado com foco na consulta, assim os dados ficam organizados e atualizados facilitando essa consulta (GODOI, 2019).

2.2.4.2 Data Mining (DM)

A *Data Mining* (DM), ou Mineração de Dados, pode ser entendida como um processo de extração de informações, sem conhecimento prévio, de um grande banco de dados e seu uso para tomadas de decisão (CORRÊA; SERRA, 2003).

É uma metodologia aplicada em diversas áreas que usam o conhecimento, como empresas, indústrias e instituições de pesquisa. Ela define o processo automatizado de captura e análise de grandes conjuntos de dados para extrair um significado, e é usada tanto para descrever características do passado como para prever tendências para o futuro (CORRÊA; SERRA, 2003).

A DM é descrita, também, como uma técnica composta por um conjunto de ferramentas que usa algoritmos de aprendizado, com base em redes neurais e estatísticas, para buscar em uma grande base de dados as informações que aparentemente estão escondidas, dando agilidade às tomadas de decisão (DINIZ; LOUZADA-NETO, 2000).

Para encontrar respostas, ou extrair conhecimento, existem diversos métodos de *Data Mining* disponíveis na literatura, mas, para que seja relevante é importante estabelecer metas bem definidas que serão alcançadas por meio dos seguintes métodos (DINIZ; LOUZADA-NETO, 2000):

- **classificação:** associa ou classifica um item a uma ou várias classes categóricas pré-definidas. Uma técnica estatística apropriada para classificação é a análise discriminante. Os objetivos dessa técnica

envolvem a descrição gráfica ou algébrica das características diferenciais das observações de várias populações, além da classificação das observações em uma ou mais classes predeterminadas;

- **modelos de relacionamento entre variáveis:** associa um item a uma ou mais variáveis de predição de valores reais, consideradas variáveis independentes ou exploratórias. São utilizadas técnicas estatísticas, como regressão linear simples, múltipla, e modelos lineares por transformação para verificar o relacionamento funcional que, eventualmente, possa existir entre duas variáveis quantitativas, constatando se há uma relação funcional entre X e Y;
- **análise de agrupamento:** associa um item a uma ou várias classes categóricas, ou *clusters*, em que as classes são determinadas pelos dados, diversamente da classificação, em que as classes são pré-definidas por agrupamento de dados baseados em medidas de similaridade ou modelos probabilísticos;
- **sumarização:** determina uma descrição compacta para um dado subconjunto. As funções de sumarização são frequentemente usadas na análise exploratória de dados com geração automatizada de relatórios. São responsáveis pela descrição compacta de um conjunto de dados.
- **modelo de dependência:** descreve dependências significativas entre variáveis. Modelos de dependência existem em dois níveis: estruturado e quantitativo. O nível estruturado especifica, geralmente em forma de gráfico, quais variáveis são localmente dependentes. O nível quantitativo especifica o grau de dependência, usando alguma escala numérica;
- **regras de associação:** determinam as relações entre os campos de um banco de dados. A ideia é a derivação de correlações multivariadas que permitam subsidiar as tomadas de decisão. A busca de associação entre variáveis é, frequentemente, um dos propósitos das pesquisas empíricas. A possível existência de relação entre variáveis orienta análises, conclusões e evidenciam achados da investigação; e
- **análise de séries temporais:** determina características sequenciais, como dados com dependência no tempo. Seu objetivo é modelar o estado do processo extraindo e registrando desvios e tendências no tempo. As

correlações entre dois instantes de tempo, ou seja, as observações de interesse, são obtidas em instantes sucessivos de tempo.

Ressalta-se que a maioria desses métodos é baseada em técnicas das áreas de aprendizado de máquina, reconhecimento de padrões e estatística. Essas técnicas vão desde as tradicionais da estatística multivariada, como análise de agrupamentos e regressões, até modelos mais atuais de aprendizagem, como redes neurais, lógica difusa e algoritmos genéticos (CORRÊA; SERRA, 2003).

2.2.4.3 Online Analytical Processing (OLAP)

A *On-Line Analytical Processing* (OLAP), ou *Processamento Analítico On-line*, se apresenta como uma tecnologia composta por um conjunto de ferramentas projetadas para analisar dados de suporte à decisão, armazenadas no *Data Warehouse* (BARBIERI, 2011).

As ferramentas OLAP no projeto BI pertencem a soluções de *front end*. Destinam-se a usuários finais e consiste em uma abordagem utilizada para responder rapidamente a questões específicas, executando consultas analíticas multidimensionais em repositórios de dados organizacionais (BARBIERI, 2011).

As ferramentas de OLAP geralmente têm interface de usuário final amigável e interativa e têm o objetivo de trabalhar os dados existentes buscando consolidações em vários níveis, trabalhando fatos em dimensões variadas (BARBIERI, 2011).

Normalmente o OLAP inclui atividades, como geração de respostas de consultas, solicitação de relatórios e gráficos e sua execução, realização de análises estatísticas tradicionais ou modernas e construção e apresentação visuais (TURBAN; *et al.*, 2009).

O OLAP oferece recursos de modelagem, análise e visualização de grandes conjuntos de dados para Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) ou, mais frequentemente, para sistemas de *Data Warehouse*. Também oferece uma visão conceitual multidimensional dos dados organizada em cubo (TURBAN; *et al.*, 2009).

Os recursos de modelagem ajudam os analistas e os gerentes a sintetizarem as informações da empresa por comparações, visões personalizadas, análises estatísticas, previsões e simulações. São implementados para ambientes multiusuário e arquitetura cliente-servidor, oferecendo respostas rápidas e consistentes às consultas iterativas executadas pelos administradores, independentemente da

complexidade da consulta, aumentando a produtividade dos gerentes da organização inteira (FIGUEIREDO, 1998).

Além da flexibilidade, que os torna autossuficientes, a característica principal dos sistemas OLAP é permitir uma visão conceitual multidimensional dos dados da empresa. Essa visão é muito mais útil para os analistas do que a tradicional visão tabular utilizada nos sistemas de processamento de transação (FIGUEIREDO, 1998).

Ela é mais natural, fácil e intuitiva, permitindo visualizar diferentes perspectivas dos negócios da empresa, tornando o analista um explorador da informação (FIGUEIREDO, 1998).

2.2.4.4 Extract, Transform, Load (ETL)

O *Extract, Transform, Load* (ETL), ou extração, tratamento e carga, é o processo que coleta os dados relevantes dos bancos de dados transacionais e os transforma em um padrão, por meio de processos de limpeza, tratamento e classificação, carregando-os às bases analíticas (BARBIERI, 2011).

É descrito como o conjunto de processos pelos quais os dados de origem operacional são preparados para o DW ou, ainda, como o processo mais crítico e demorado na construção do DW.

O ETL pode aumentar o total de horas da implementação do projeto, pois os modelos relacionais nem sempre dispõem de uma arquitetura que facilite isso, além da quantidade de dados disponibilizados pelo seu sistema (KIMBALL; ROSS, 2013).

Segundo Barbieri (2011), o conceito do processo ETL pode ser dividido em:

- **filtro de dados:** os bancos de dados comuns não são normalizados, e isso faz com que os dados possam ter informações indesejáveis. O papel do ETL nessa etapa é filtrar e não carregar no *DW* essas informações;
- **integração de dados:** faz com que todas as informações de determinado assunto sejam correlacionadas, independentemente se estão em um sistema no banco de dados ou em planilhas locais;
- **condensação de dados:** condensa as informações de forma sumariada, ou seja, as vendas de determinado dia precisam sempre estar presentes, juntamente com as outras vendas do mesmo dia;
- **conversão de dados:** cada banco de dados apresenta as informações de formas distintas, podendo ser uma vírgula ao invés de um ponto, ou até o

símbolo da moeda ser diferente. O ETL converte esse modelo em um outro modelo padrão do *DW*; e

- **derivação de dados:** continuação da conversão de dados, mas atuando apenas nas informações e não em como o modelo é empregado.

Uma boa ferramenta de ETL deve ser capaz de adaptar-se a mais formas de banco de dados, suas linguagens e seus formatos. Atualmente a oferta de ferramentas de ETL é bastante elevada. Empresas que têm ferramentas de BI, ou ferramentas para a construção de um *DW*, normalmente disponibilizam um software específico para a função, como é o caso *Server Integration Services* (SQL) e do *Pentaho Data Integration*, ferramentas ETL dos softwares da Microsoft e da Pentaho, respectivamente (BARBIERI, 2011).

2.2.4.5 *Business Performance Management* (BPM)

O *Business Performance Management* (BPM), ou Gestão do Desempenho Empresarial, é um conjunto de software, processos de negócios e medidas de sucesso dos negócios, métricas e *Key Performance Indicators*-KPIs ou Indicador- Chave de Desempenho.

Quando combinados permitem a uma organização entender, agir e influenciar a *performance* de seus negócios, porque buscam sempre o máximo de resultados com o menor esforço ou com o menor uso de recursos (CHICALESKI, 2008).

Outra maneira de descrever o BPM é defini-lo como a união de componentes, como orçamento, planejamento, *Business Intelligence*, integração de dados, previsões e simulações. Não é possível tê-lo sem esses componentes, mas eles por si só não o definem (CHICALESKI, 2008).

Uma solução de BPM corretamente utilizada pode ajudar usuários a recuperar o controle do seu negócio, aumentar a credibilidade de sua organização e remover as barreiras dentro da empresa. Mais amplo que as atuais métricas e produtos de *dashboards*¹ executivos, ele permite aos gerentes conduzir os negócios entendendo

¹ **Dashboards:** no contexto de TI é um painel visual que apresenta, de maneira centralizada, um conjunto informações: indicadores e suas métricas. Essas informações podem ser tanto, indicadores da área de TI como de gestão empresarial. Em ambos os casos, esse recurso auxilia nas tomadas de decisão.

e respondendo às mudanças e tendências que estão ocorrendo na empresa (CHICALESKI, 2008).

O BPM oferece a avaliação de desempenho real do negócio, de modo que os usuários possam melhor compreender onde e quando o negócio está em risco, assim como quando evitar situações potenciais de risco. Além disso, oferece relatórios e análises para integrar os dados de planejamento, orçamento, previsão e consolidação. Pode também auxiliar as empresas em termos de conformidade com a legislação (CHICALESKI, 2008).

O BPM configura-se, portanto, como um método de gestão para gerenciar processos empresariais. Conta com o auxílio de ferramentas tecnológicas, que têm a finalidade de tratar os processos possibilitado à organização melhor visibilidade do seu processo de negócio, integrando seus ambientes às atividades de cada colaborador (OLIVEIRA, 2010).

É, portanto, uma técnica moderna que suporta processos de negócio usando um software para especificar, controlar, executar e analisar os processos empresariais que envolvam pessoas, empresas, aplicações, documentos e outras fontes de informação (OLIVEIRA, 2010).

2.2.5 Softwares BI disponíveis no mercado

Como mencionado, as ferramentas de BI são fundamentais para a tomada de decisão rápida e segura. Isso por que permite a coleta, organização, segmentação e análise de dados corporativos. Entre os benefícios de utilizar o BI destaca-se o fato de aumentar a eficiência operacional, localizar potenciais receitas e tendências, administrar e monitorar KPIs e também identificar novas oportunidades de negócio (PRIMAK, 2008).

De acordo com Primak (2008), o BI é uma estratégia imprescindível para o crescimento empresarial por disponibilizar várias ferramentas capazes de projetar sistemas para capturar, categorizar e analisar dados corporativos, como os que seguem.

- **Qlik Sense:** é uma que é capaz de atuar com um grande volume de dados e informações e faz muitas análises.
- **QlikView:** é uma ferramenta que combina e gerencia relatórios e transferências de dados de forma simples e segura. Além disso, permite

que o usuário pergunte, responda às suas próprias questões e implemente ações de acordo com a análise executada. Ele também comprime e mantém os dados armazenados, de forma que diversos usuários poderão consultá-los simultaneamente.

- **Power BI da Microsoft:** é um conjunto de ferramentas de análise de negócios para verificar dados e compartilhar ideias. Seus painéis fornecem uma visão geral de informações em um só lugar, atualizadas em tempo real e disponíveis em todos os seus dispositivos. Tem comandos simples para explorar elementos em diversos dispositivos, tornando a execução de tarefas mais rápida e eficiente. E, como já mencionado, neste trabalho será realizado um estudo dessa ferramenta.
- **Tableau:** é um software que traz soluções de BI. Conta com uma base grande de funcionalidades, permitindo diversas possibilidades para os dados que serão trabalhados. Dentre os recursos disponíveis nessa ferramenta destacam-se:
 - **tableau desktop:** criação de painéis que deixam a visualização e a análise de dados mais rápidas e inteligentes, além de ser compatível com diversas tecnologias, como a nuvem, planilhas e bancos de dados.
 - **tableau on-line:** trata-se da versão na nuvem da ferramenta, que tem como diferencial a facilidade de conexão com dados hospedados, como o *Google BigQuery*.
- **ThoughtSpot:** apresenta uma abordagem baseada em pesquisa para análise visual e tem a capacidade de integrar, preparar e pesquisar bilhões de linhas de dados.

2.2.5.1 Microsoft Power BI

É um dos líderes no mercado de BI. Começou a ser desenvolvido em 2010 com o codinome *Project Crescent*, porém só teve seu lançamento para o *Office 365* em 2013, com o nome *Microsoft Power BI* (SANTOS, 2017).

Segundo o autor, no começo era uma parte do software de gerenciamento de planilhas da empresa *Microsoft Excel* com as funções *PowerView*, *PowerQuery* e *Power Pivot*, que são suplementos para extrair, transformar e carregar dados de

diversas fontes de dados e criar relatórios, ou seja, uma ferramenta para manipulação de dados.

Desse período em diante o Power BI se tornou um software completo para uma implementação de BI, não só contando com apenas a visualização das informações, mas, também, com a criação do *DW* do processo de ETL e do cubo OLAP.

O *Power BI* é uma ferramenta que trabalha em conjunto com outro *software* da empresa, o *Server Analysis Services (SQL Server)* e as funcionalidades (SANTOS, 2017). O Ícone do Power BI da Microsoft está ilustrado na Figura 11.



Figura 11 – Ícones do BI
Fonte: Santos (2017)

Em 2015, o *Power BI* passou de apenas uma extensão do *Microsoft Excel* para uma ferramenta independente denominada *Power BI Desktop*. Essa nova versão tem a capacidade de trabalhar com a preparação dos dados *DM* e, principalmente, com a criação de *dashboards*, permitindo acompanhar todo desempenho financeiro com informações em tempo real e relatórios completos, que contribuem para garantir a competitividade dos negócios (SANTOS, 2017).

A *Microsoft Power BI* é a ferramenta de BI da Microsoft. Com ela é possível consolidar, tornar coerentes e visuais as informações que se encontram em diversas fontes, desde uma simples pasta de trabalho do *Microsoft Excel* a arquivos localizados na nuvem (PEREIRA, 2020).

A Figura 12 traz a ilustração do funcionamento da ferramenta *Power BI*.

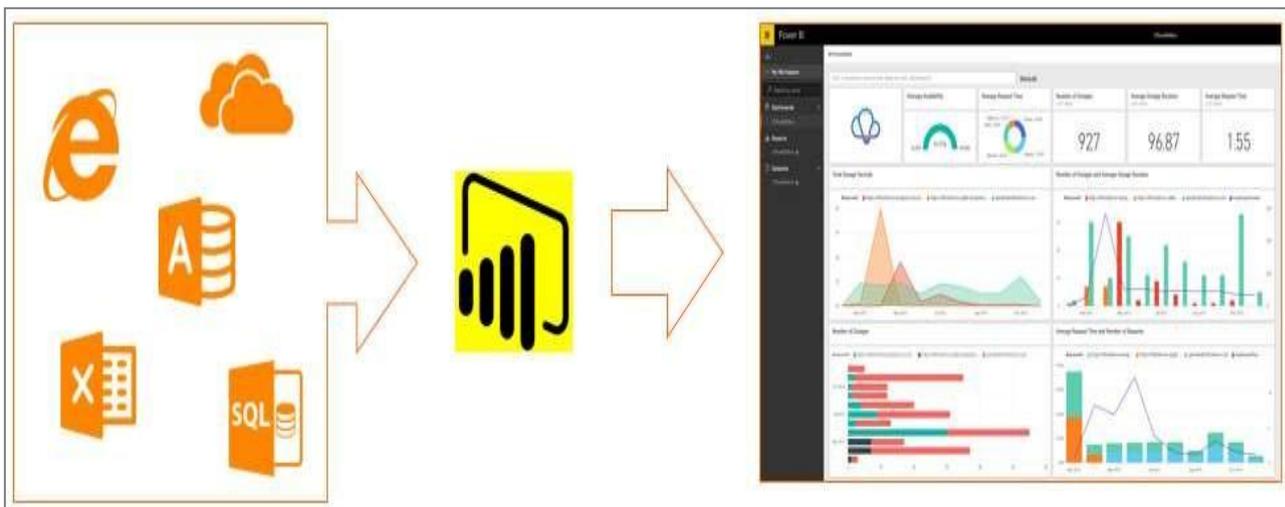


Figura 12 – Ilustração da atuação do Power BI
 Fonte: Pereira (2020)

O *Power BI* é uma coleção de serviços de software, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar fontes de dados não relacionados em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas. Além disso, também possibilita o fácil acesso e compartilhamento dessas informações (PEREIRA, 2020).

Essa ferramenta facilita a coleta de dados que são essenciais para a análise de cenários antes das tomadas de decisão. Com ela a organização pode fazer a coleta, organização, análise e monitoramento de dados, oferecendo suporte à gestão empresarial (SANTOS, 2017).

Seu uso permite acompanhar o desempenho financeiro em uma única exibição, possibilitando reações rápidas aos dados mais recentes e relatórios sob demanda, combinando dados e identificando variações e previsões com antecedência para preparar ajustes quando necessários (SANTOS, 2017).

A análise de dados, aliada à tecnologia, transforma os dados brutos inseridos no sistema em informações estratégicas ao automatizar a coleta e extração dos dados e organizá-los de modo seguro e compreensível.

O *Power BI* pode ser usado de forma simples, para pequenos trabalhos no Excel e banco de dados local, ou até mesmo para grandes trabalhos em nível empresarial. Com essa ferramenta é possível gerar uma ampla visão com as métricas importantes em um só lugar e atualizadas em tempo real (UENO, 2018).

O *Power BI* permite que as empresas identifiquem tendências no mercado e saibam exatamente quando há mais dificuldade para realizar seus negócios, podendo

criar estratégias para ultrapassar barreiras em períodos não tão lucrativos (UENO, 2018).

Com o uso dessa ferramenta os colaboradores do setor financeiro passam menos tempo criando relatórios e podem dedicar-se a análises de desempenho, trabalhando proativamente para evitar problemas ou corrigir algum desvio que possa ter ocorrido (UENO, 2018).

De acordo com UENO (2018), o acompanhamento diário do desempenho financeiro permite conhecer a rentabilidade de cada cliente, mapear processos e tomar decisões estratégicas. O Power BI tem as seguintes funções específicas: desempenho financeiro; receita e lucratividade; gerenciamento de despesa de capital; e gerenciamento de despesa.

Com essa ferramenta é possível ter uma plataforma completa para converter linhas inferiores em estratégias principais e tornar as atividades do departamento financeiro mais ágeis, precisas e cheias de ideias estratégicas (UENO, 2018).

O Power BI pode exibir e gerenciar relatórios e KPIs por meio do servidor de relatórios local chamado *Reporting Services e Power BI*. É o ponto de acesso da plataforma onde os usuários interagem com informações com o DW, ou qualquer outra fonte de dados para analisar, gerar métricas e indicadores que contribuem para a tomada de decisão em nível organizacional (OLIVEIRA, BRITO, 2017).

Em geral, essa ferramenta suporta a criação de relatórios e painéis interativos com diferentes tipos de visualização, como KPIs, gráficos e mapas, entre outros. É um servidor que fornece aos usuários acesso a relatórios avançados e interativos e a funcionalidades de criação de relatórios corporativos do *Server Reporting Services (SQL)* organizacional (OLIVEIRA, BRITO, 2017).

O servidor de relatórios do Power BI pode utilizar também os componentes extras do Excel que tem recursos avançados de visualização e exploração de dados, mas para estender sua capacidade como ferramenta de BI, e fornecer um ambiente de gerenciamento de ciclo de vida de relatórios, é necessário utilizar-se das seguintes ferramentas (OLIVEIRA, BRITO, 2017):

- **Power Pivot:** permite a criação de modelos tabulares que armazenam os dados em planilhas. Com essa abordagem é possível criar cálculos complexos, sem precisar estar conectado a fonte de dados.

- **Power View:** é uma ferramenta de visualização que permite a criação de relatórios utilizando diversos tipos de gráficos e tabelas. Possibilita apresentar a mesma informação de diversas maneiras.
- **Power Map:** é uma ferramenta de visualização de informações geográficas.

Com o uso dessas ferramentas, o *Power BI* consegue publicar e distribuir relatórios de diversas maneiras e oferece visualizações interativas com capacidade de *self-service*. Os usuários finais podem criar os seus relatórios e painéis sem a necessidade de conhecimento avançado de banco de dados (OLIVEIRA, BRITO, 2017).

2.2.6 Componentes do Power BI

O Power BI é um conjunto de ferramentas de análise de negócios para analisar dados e compartilhar ideias. Esse conjunto de ferramentas é uma composição de três suplementos do Excel: Power Query; Power View; e Power Pivot, conforme Figura 13.

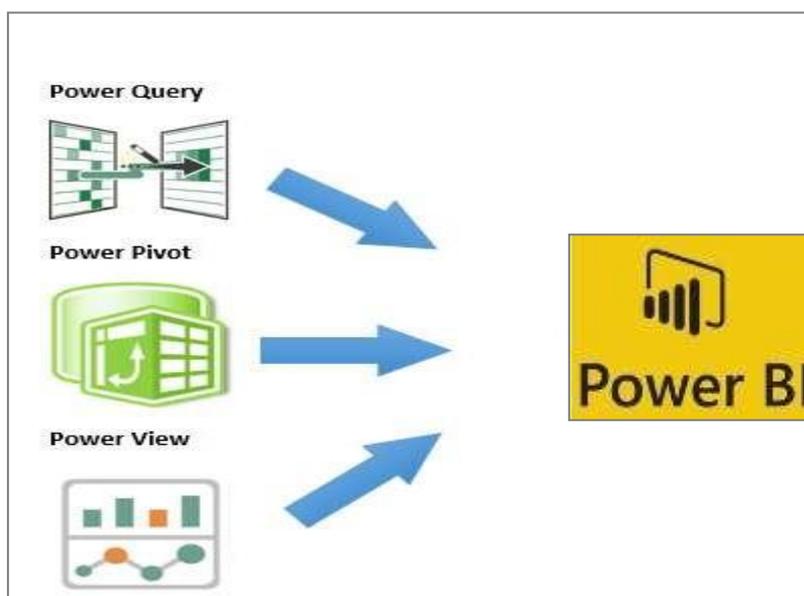


Figura 13 – Complementos do Excel para formação do Power BI
Fonte: Oliveira e Brito (2017)

O *Power BI* é feito de seis componentes principais, que foram lançados no mercado separadamente e podem ser usados até mesmo individualmente. São eles (OLIVEIRA, BRITO, 2017):

- **Power Query:** é uma tecnologia de conexão de dados que permite que empresas descubram, conectem, combinem e refinem fontes de dados

para atender às suas necessidades de análise. Os recursos do *Power Query* estão disponíveis no Excel e no *Power BI desktop*. Tem a função de compartilhar dados, conectar, transformar, combinar dados e dar formatos de maneira que atenda às necessidades.

- **Power Pivot:** é uma tecnologia de modelação de dados que permite criar modelos de dados, estabelecer relacionamentos e criar cálculos. Com esse componente, o usuário pode trabalhar com grandes conjuntos de dados, construir relatórios extensivos, e criar cálculos complexos ou simples em um ambiente de alto desempenho. Além disso, permite criar diversos modelos de dados no Excel, importar dados em Excel, criar modelos e dados, otimizando-os para relatórios do *Power View*, e criar cálculos, fórmulas e indicadores avançados e complexos.
- **Power View:** é uma experiência interativa em exploração, visualização e apresentação de dados. Esse componente permite que o usuário consiga, no Excel, que planilhas do *Power View* façam parte de arquivos do tipo XLSX, bem como criar relatórios do *Power Query*.
- **Mapa de Potência:** ferramenta de visualização de dados geoespaciais 3D.
- **Power Q & A:** escolhe a melhor visualização com base nos dados que estão sendo exibidos. Às vezes, os dados subjacente são definidos como um determinado tipo ou categoria e essa ferramenta ajuda a definir como exibi-los. Por exemplo, se os dados são definidos como um tipo de data, é mais provável que sejam exibidos como um gráfico de linhas, ou se os dados categorizados referem-se a uma cidade é mais provável de serem exibidos como um mapa. O Power Q & A explora dados do Excel passando a receber as respostas na forma de quadros e gráficos.
- **Power Desktop:** é uma ferramenta que integra tecnologias comprovadas de visualização, mecanismo de consulta e modelagem de dados. Permite uma conexão com várias fontes de dados diferentes, combinando-as em um modelo de dados. Esse modelo permite que o usuário crie visuais e coleções de visuais que podem ser compartilhados com outras pessoas da empresa, como relatórios. Essa ferramenta cria também relatórios e, em seguida, usa o serviço do Power BI para compartilhá-los com outras pessoas.

- **Power BI Service:** é um conjunto de ferramentas de análise de negócios para analisar dados e compartilhar ideias. Monitora o negócio e obtém respostas rapidamente com painéis avançados disponíveis em cada dispositivo. Com ele a empresa se conecta a dados, cria um relatório e um *dashboard* e faz perguntas sobre determinado dado. Os avanços da tecnologia de banco de dados e consulta, assim como das ferramentas de *front-end* (dar vida), intuitivamente redesenhadas, tornaram mais fácil o manuseio das ferramentas de BI da categoria Self-Service BI. A ideia por trás desse conceito é que os executivos e gerentes de negócios sejam capazes de instalar e operar rapidamente essas ferramentas, sem ter um diploma em estatística ou um histórico de análise de dados. Eles também devem ser capazes de gerar suas próprias consultas de conjuntos de dados corporativos sem ter conhecimento de TI. O objetivo é que as ferramentas de *Power BI Service*, traduzidas como BI de autoatendimento, sejam tão fáceis de usar quanto planilhas. Essa ferramenta consiste no desenvolvimento de sistemas que permitam que a própria área de negócios trabalhe as informações que precisa, sem a necessidade de um contato direto com a TI. Assim, é possível formular uma estratégia e fechar negócios com muito mais velocidade e assertividade (GOÉS, ORSI, 2016).
- **Power BI Mobile:** serve para monitorar os negócios diretamente de um *smartphone* com acesso a dados locais armazenados no *SQL Server* ou a dados que estão na nuvem. É possível manter-se atualizado em relação ao KPIs e relatórios. Os aplicativos do *Power BI Mobile* oferecem uma visão completa dos dados, de qualquer lugar, mantendo-os seguros com os recursos de gerenciamento de aplicativo e dispositivos móveis. É uma ferramenta que permite aos usuários acessarem em tempo real informações sem a necessidade de ter o computador ao lado para poder realizar o procedimento de atividades e processos de forma mais ágil, eficaz e tranquila. Para tanto, muitas empresas, funcionários e colaboradores têm usado a ferramenta como meio de consulta a dados para melhor e mais rápido tomarem decisões de suas empresas (GOÉS, ORSI, 2016).

3 ATUAÇÃO DA FERRAMENTA POWER BI NO SETOR FINANCEIRO DAS ORGANIZAÇÕES

3.1 Contextualização do tema

Cada vez mais a evolução do mercado tem se mostrado sinônimo de competitividade, principalmente pelo fato de que é a competitividade, em qualquer área, que estimula novas ideias e aprimoramento.

No setor empresarial as organizações têm se mostrado cada vez mais interessadas em ferramentas que auxiliem a competitividade, pois a alta competitividade é o principal anseio de uma boa gestão de negócios (O'BRIEN; MARAKAS, 2013).

O *Business Intelligence* (BI) é um sistema que manipula diversas informações, agregando-as, filtrando-as e adequando-as às mais diversas necessidades dos gerenciadores das organizações (MACHADO, 2004).

Com esse sistema, a análise de dados se torna muito mais rápida e abrangente, e em consequência disso a tomada de decisão é cada vez mais eficiente, alinhando velocidade e satisfatoriedade (MACHADO, 2004).

Para o desenvolvimento de um sistema de BI são necessárias diversas ferramentas, que buscam o armazenamento de informações dentro de um mesmo padrão; a captação dos dados em diversos locais; adequações de tudo que é captado; e, finalmente, a maneira de análise e extração dos dados de forma que a pesquisa se torne relativamente simples ao usuário final, que poderá extrair as informações que desejar em um formato compatível (O'BRIEN, 2002).

Dentre as diversas ferramentas do BI, o Power BI é o foco deste estudo. Trata-se de um *software* que fornece informações estratégicas e contribui no processo de tomada de decisão e na definição de estratégias de competitividade nos negócios das organizações.

3.2 A empresa química e farmacêutica

A empresa química e farmacêutica objeto de estudo está inserida no cotidiano das pessoas, fornecendo desde alimentação e nutrição até tecnologias para o

segmento de construção, automotivo, cuidados pessoais e de casa, transformando o dia a dia das pessoas e da indústria, criando química para um futuro sustentável.

A empresa atua pelo sistema de departamentalização por produto ou serviço. A sistematização ocorre em todos os processos que envolvem os produtos ou os serviços oferecidos.

Esse tipo de departamentalização tem como objetivo garantir que os produtos vendidos ou os serviços prestados sejam oferecidos com o máximo de qualidade e segurança para os clientes. De uma forma bem simples, cada produto ou serviço tem todas as atividades necessárias reunidas para sua realização dentro do conceito de departamentalização.

Assim, por exemplo, se uma empresa tem em sua linha um determinado produto que exige três tipos diferentes de atividades para a produção, todas essas atividades são reunidas para maior eficiência e qualidade do produto.

Todas as tarefas ligadas à produção de um determinado produto ou serviço devem estar agrupadas em um mesmo departamento, mesmo que as tarefas tenham naturezas diferentes.

O setor de controladoria da empresa desempenha o papel de organizar e controlar a gestão econômica e administrativa, utilizando-se de controle, apoio e monitoramento dos diversos departamentos. Para isso, centraliza em um único setor a responsabilidade da geração de informações para o auxílio nas tomadas de decisão. Tudo isso com o objetivo de alcançar as metas e melhorar os resultados da empresa.

3.2.1 Estrutura utilizada pela empresa para utilização da BI

Um dos grandes problemas enfrentados na empresa em questão e na maioria das organizações atuais relaciona-se ao volume de informação gerada, que dificulta o processo de tomada de decisão.

As empresas têm informações vitais para essa tomada registradas em um grande número de tabelas relacionadas entre si e organizadas de forma inadequada, inviabilizando o processo.

O objetivo principal das ferramentas e técnicas de BI é definir regras para a formatação adequada de um alto volume de dados, com o objetivo de transformá-los em informação que de maneira adequada alimenta o processo de tomada de decisão bem fundamentada e orientada a resultados. Dessa forma, o BI exerce um papel

fundamental entre as ferramentas de Tecnologia da Informação (TI), por proporcionar uma base de análise sólida e confiável.

A estrutura adotada pela empresa tem por base as seguintes ferramentas (Figura 14):

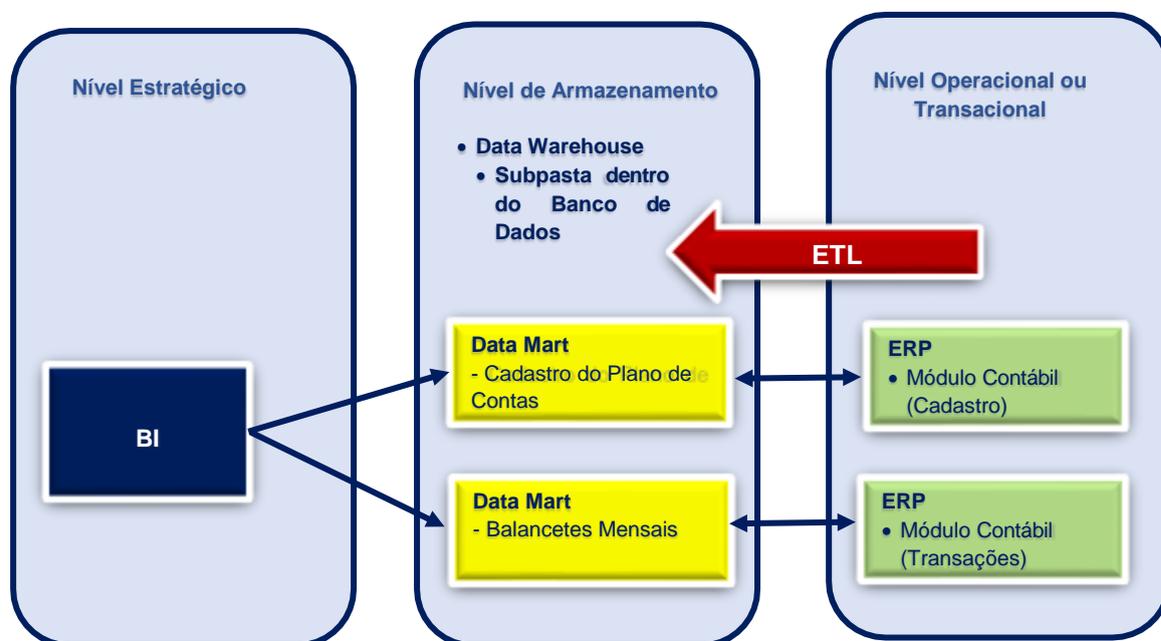


Figura 14 – Estrutura de BI utilizada na empresa
Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

- **Enterprise Resource Planning (ERP) ou Sistema de Gestão Integrado (SGI):** auxilia o gestor a melhorar os processos internos e integrar as atividades de diferentes setores. A partir da centralização das informações em uma plataforma única, o fluxo de dados corporativos se torna mais fluido e é compartilhado com facilidade. Ao mesmo tempo, essas soluções eliminam a duplicidade de informações.
- **Data Warehouse:** é um banco de dados com capacidade de armazenar e organizar um grande volume de dados; responsável por criar e organizar relatórios por meio de históricos que podem ajudar a empresa a obter informações.

A gestão de TI da empresa, conhecendo o volume de informação gerada por seu ERP, composto por cinco módulos principais, além de sistemas satélites, iniciou em 2016 o trabalho de implantação de um BI capaz de resumir as informações tornando-as relevantes, dinâmicas e em alguns casos instantâneas.

A empresa adotou uma estrutura munindo-se de informações oriundas diretamente do seu sistema ERP com os conjuntos de dados utilizados.

Primeiramente trabalhou com Extração, Transformação e Carga ou *Extract, Transform and Load* (ETL). Essa etapa consiste em tirar dados dos sistemas bases como ERPs, controles auxiliares, planilhas e textos, entre outros (ELIAS, 2014).

Posteriormente criou a padronização de termos e tratamento de informações e carregou em uma base de dados intermediária, mais organizada. Nessa etapa é preciso ter o apoio de um profissional que entenda do negócio para coletar dados que irão gerar resultados que fazem sentido para os gestores (ELIAS, 2014).

Depois criou o *Data Warehouse*, que é uma atividade facultativa, porém indispensável dentro do processo. Essa tarefa facilita a execução dos relatórios deixando-os mais rápidos, pois agrupa as informações em cubos de dados. Todas as principais respostas já são consolidadas e é obrigatório que um dos eixos do cubo seja baseado em um período (ELIAS, 2014).

Por último foram usados *softwares* de geração de *insights* do Power BI, quando as informações são exibidas para interação com os usuários, o que facilita o processo de tomada de decisão (ELIAS, 2014).

Essa etapa é muito importante para a equipe de controladoria, que tem a responsabilidade de alinhar a informações para evitar produção em demasia, que ao invés de ajudar acabaria prejudicando o processo de análise de dados (ELIAS, 2014).

Também a cargo da equipe de TI está a ETL, a criação de *scripts*² de extração dos dados do ERP e a criação de *views* (visões) dentro do banco de dados que servirão como *Data Marts*. Essas *views* detêm toda a lógica e inteligência de carga do *Data Mart*, com todos os campos, frequência de atualização, quantidade da carga e sequência da carga (ELIAS, 2014).

3.3 Atuação da ferramenta Power BI na empresa química e farmacêutica

O Power BI é um serviço de *Business Intelligence* que oferece visualizações interativas com capacidades de *self-service*, ou seja, os usuários finais podem criar os seus relatórios e painéis sem a necessidade de conhecimentos avançados de banco de dados (BARRETO, 2013).

O procedimento de criação de relatórios e painéis é gerado sem a necessidade de o usuário conhecer o banco de dados. O desenvolvimento de sistemas permitem

² **Scripts:** é o conjunto de instruções em modelo de código para a criação e o desenvolvimento de programas de computadores por parte dos programadores.

que a própria área de negócios trabalhe as informações que precisa sem a necessidade de um contato direto com a área da TI, pois demoraria muitos dias para que os processos pudessem ser pensados. Desse modo, é possível formular uma estratégia e fechar negócios com muito mais velocidade e assertividade.

A empresa desenvolveu o produto originalmente com base nos *add-ins* do Excel (*Power Query*, *Power Pivot* e *Power View*), visando oferecer um serviço independente, baseado em nuvem, com mais recursos do que as aplicações originais do Excel. Nesse campo, o Power BI atua por meio de duas ferramentas: *power pivot* e *power query*.

- **Power Pivot:** permite ao usuário a análise e modelagem de dados eficientes no Excel cujos arquivos salvos em nuvem, na Internet, permitem que tabelas dinâmicas sejam criadas, além de novos indicadores de *performance* que organizam os dados distribuídos nos *dashboards* a partir de perspectivas informacionais; e
- **Power Query:** permite formatar e combinar com a importação e mescla de dados para geração de informações a serem consultadas.

O Power BI procura oferecer, ao usuário, incentivo à colaboração de dados. Os relatórios criados permitem criar conteúdo baseado em nuvem, o que faz com que qualquer pessoa autorizada visualize e analise os dados com rapidez e eficiência.

O Power BI ajuda a visualizá-los de forma única, permitindo que sejam tomadas decisões informadas rapidamente. O recurso, que funciona tanto em computadores quanto em outros dispositivos, como celulares e *tablets*, simplifica a rotina de trabalho dentro das empresas e, por isso, é uma das opções mais adotadas pelo mercado.

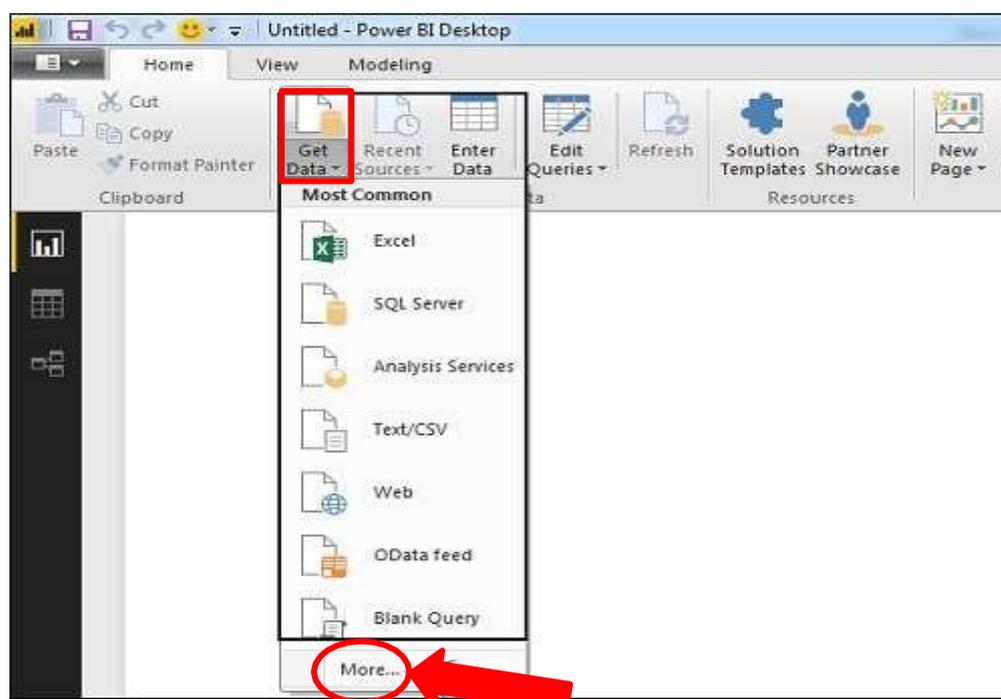
O Power BI suporta uma grande variedade de fontes de dados e permite a conexão de diferentes arquivos simples, banco de dados SQL e nuvem do Azure, ou mesmo plataformas da Web, como objetos do Facebook, Google Analytics e Salesforce.

Também inclui conexão ODBC³, um acrônimo para *Open Database Connectivity*. É um padrão para acesso a Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD) para conectar-se a outras fontes, que não estão listadas.

³ **Open Database Connectivity (ODBC):** para o usuário final, é um ícone no Painel de Controle ©Windows ©Microsoft. Para o programador de aplicativos é uma biblioteca contendo rotinas de acesso a dados.

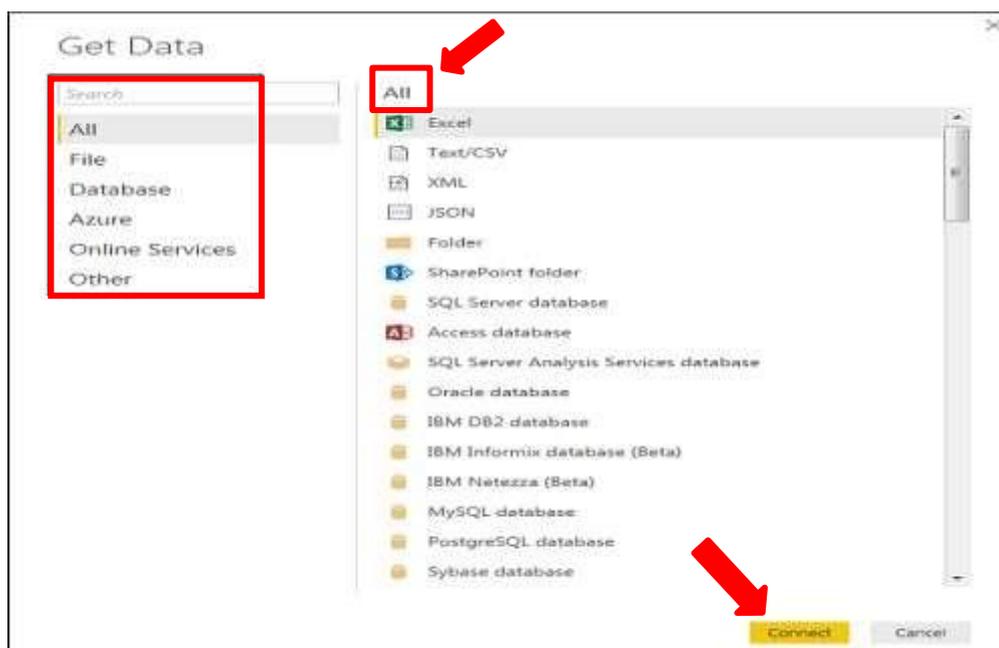
As fontes de dados disponíveis no Power BI envolvem arquivos simples; banco de dados SQL; feed O'data; consulta em branco; plataforma de nuvem do Azure; serviços *on-line*; consulta em branco; e outras fontes de dados, como Hadoop, Exchange ou Active Directory.

Para obter dados na área de trabalho do Power BI, o usuário deve clicar na opção Get Data (obter dados na tela principal), que mostra primeiro as fontes de dados mais comuns. Em seguida deve clicar na opção More (mais), para ver uma lista completa das fontes de dados disponíveis, como demonstrado no Quadro 1.



Quadro 1 – Área de trabalho do Power BI
Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

Ao dar um clique na guia More, abre-se outra janela denominada All (todos ou tudo), como mostra a captura de tela do Quadro 2, que demonstra uma nova janela de navegação, no lado esquerdo, onde há uma categoria de todas as fontes de dados disponíveis. Tem-se, ainda, a opção de realizar uma pesquisa na parte superior.



Quadro 2 – Categorias de todas as fontes de dados
 Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

As demais fontes de dados listadas na categoria Get Data são:

- **All ou Tudo/Todos:** essa categoria ilustra todas as fontes de dados disponíveis na área de trabalho do Power BI.
- **File ou Arquivo:** mostra todos os tipos de arquivos simples suportados na área de trabalho do Power BI. Para conectar-se a qualquer tipo de arquivo, o usuário deverá selecioná-lo na lista e clicar em Connect_(Conectar).
- **Azure:** o usuário conecta ao banco de dados na nuvem, que apresenta várias opções disponíveis na categoria.
- **Online Services ou serviços on-line:** permite conectar a diferentes serviços on-line, como Exchange, Salesforce, Google Analytics e Facebook.
- **Other ou de outros:** apresenta também várias opções disponíveis em outra categoria.

A partir dessas fontes de dados a ferramenta de BI permite a realização de diversos tipos de manipulação e coleta de dados, o que faz com que possam ser analisados aspectos comparativos de variáveis, tanto interdependentes quanto dependentes, e analisados cenários de curto, médio e longo prazo.

3.3.1 A ferramenta Power BI no setor de controladoria da empresa

O setor de controladoria da empresa química e farmacêutica era utilizado para avaliar os impactos referentes ao indicador de *performance* de processos departamentais, no que concerne à entrega de informações no prazo estimado e análises de cenários em curto, médio e longo prazo.

Para que processos de tomada de decisão pudessem ser tomados de forma mais fácil optou-se pelo Power BI, que se mostrou eficaz na identificação de oportunidades de melhoria para evitar falhas nos processos referentes aos prazos estabelecidos.

O setor de controladoria não conseguia realizar seu papel com eficiência, perdendo um tempo considerável para explicar os valores que eram analisados minuciosamente e que geravam questionamentos pela alta gerência.

O setor ficava extremamente sobrecarregado trabalhando com dados operacionais em vez de executar suas funções, como administrar as informações e fazer o acompanhamento das atividades operacionais por planilhas eletrônicas (Excel) com grande quantidade de dados compilados. Isso comprometia a velocidade na execução do trabalho e no compartilhamento das informações (Quadro 3).

Row ID	Order IP	Order Date	Order Priorit	Order Quantit	Sales	Discour	Ship Mod	Profit	Unit Pric	Shipping Cos	
1	3	13-10-10	Low	6	261.54	0.04	Regular Air	-213.25	38.94		
2	49	01-10-12	High	49	10123.02	0.07	Delivery Truck	457.81	208.16	68.	
3	50	01-10-12	High	27	244.57	0.01	Regular Air	46.71	8.69	2.	
4	80	10-07-11	High	30	4965.7595	0.08	Regular Air	1198.97	195.99	3.	
5	85	28-08-10	Not Specified	19	394.27	0.08	Regular Air	30.94	21.78	5.	
6	86	28-08-10	Not Specified	21	146.69	0.05	Regular Air	4.43	6.64	4.	
7	97	17-06-11	High	12	93.54	0.03	Regular Air	-54.04	7.3	7.	
8	98	17-06-11	High	22	905.08	0.09	Regular Air	127.70	42.76	6.	
9	103	24-03-11	Critical	21	2781.82	0.07	Express Air	-695.26	138.14		
10	107	26-02-10	Low	44	228.41	0.07	Regular Air	-226.36	4.98	8.	
11	127	23-11-10	Medium	45	196.85	0.01	Regular Air	-166.85	4.28	6.	
12	128	23-11-10	Medium	32	124.56	0.04	Regular Air	-14.33	3.95		
13	134	08-06-12	Not Specified	32	716.84	0	Regular Air	134.72	21.78	5.	
14	135	08-06-12	Not Specified	31	1474.33	0.04	Regular Air	114.46	47.98	3.	
15	149	04-08-12	Not Specified	15	80.61	0.02	Regular Air	-4.72	5.28	2.	
16	160	30-05-11	Medium	46	1815.49	0.03	Regular Air	782.91	39.89	3.	
17	161	25-11-09	Not Specified	16	248.26	0.07	Regular Air	93.80	15.74	1.	
18	175	11-54	14-02-12	Critical	44	4462.23	0.04	Delivery Truck	440.72	100.98	26.
19	176	11-54	14-02-12	Critical	11	663.784	0.25	Regular Air	-481.04	71.37	
20	203	1344	15-04-12	Low	15	834.904	0.06	Regular Air	-11.68	65.99	5.
21	204	1344	15-04-12	Low	18	2480.9205	0.01	Regular Air	313.58	155.99	8.
22	213	1412	12-03-10	Not Specified	13	59.03	0.1	Express Air	26.92	3.69	0
23	214	1412	12-03-10	Not Specified	21	97.48	0.05	Regular Air	-5.77	4.71	0
24	229	1539	09-03-11	Low	33	511.83	0.1	Regular Air	-172.88	15.99	13.

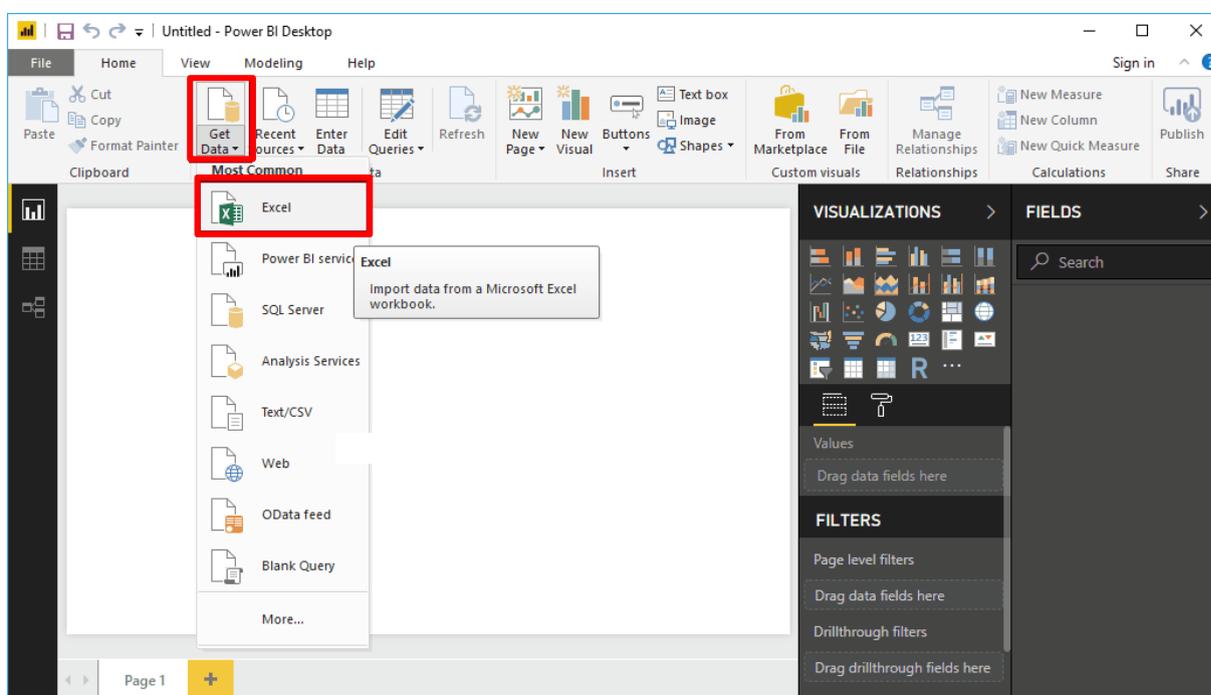
Quadro 3 – Planilhas do Excel utilizadas pela empresa

Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

As planilhas eletrônicas eram utilizadas como um meio de tabular e destinar informações para os principais interessados: os clientes internos e as equipes de outros departamentos, facilitando os processos de comparação previstos e realizados. Por fim, o setor de controladoria não conseguia desenvolver seu papel com eficiência, perdendo tempo para levantar e analisar valores.

Depois de uma análise profunda das necessidades e dificuldades do setor foram tomadas as primeiras medidas para migração de dados com a utilização do Power BI. Foram definidos, pela alta gerência, os principais indicadores que deveriam ser controlados e os mais importantes.

A visualização do Power BI está demonstrada no Quadro 4.



Quadro 4 – Visualização da página inicial do Power BI

Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

A página de visualização do Power BI tem sua função inicializada com a guia Get Data. Na sequência abrem-se os dados e seleciona-se o Excel: uma nova janela é aberta para selecionar o arquivo no sistema de arquivos.

Uma análise da evolução histórica dos dados, pelo *Dashboards*⁴ interativos da empresa, que faz o comparativo da evolução ou retrocesso na entrega de informações

⁴ **Dashboards:** é um tipo de interface gráfica com o usuário que geralmente oferece visualizações rápidas dos principais indicadores de desempenho relevantes para um objetivo ou processo de negócio específico.

de provisão e reclassificação de custeio de materiais dentro dos prazos estimados, demonstrou que a empresa apresentava um retrocesso de informações de 12 dias.

Isso dificultava o fechamento mensal e a avaliação do desempenho de cada departamento na entrega de informações e dos processos produtivos, gerando análise preditiva de dados.

O Quadro 5 traz uma ilustração de um *Dashboard* do Power BI.



Quadro 5 – Tela de um *Dashboard* do Power BI
Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

Um *Dashboard* do Power BI é uma página única, geralmente chamada de tela, que conta uma história por meio de visualizações. Por ser limitado a uma única página, um *Dashboard* bem projetado contém apenas os elementos mais importantes do histórico de dados levantados e caracterizados como importantes.

Os usuários podem criar e exibir relatórios com base nas necessidades da empresa, tendo por objetivo atingir a sua missão e atender às necessidades da alta gerência ao tomar suas decisões.

Os relatórios via Power BI facilitam o processo de comparação previsto e realizado, assim como a análise de históricos de forma rápida e dinâmica. A ferramenta não trabalha com análise preditiva de dados, mas sim com a análise de sensibilidade, que é um método que ajuda a organizar alguns indicadores por grau de impacto no resultado.

A utilização da ferramenta Power BI na controladoria tem a prerrogativa de criar relatórios do uso de dados, que são transformados em informações do desempenho dessa área para a solução de problemas relacionados à análise de indicadores de performance e sua publicação a outras áreas da empresa e, por fim, analisar aspectos comparativos de dados do inventário anual.

O Power BI é, portanto, uma ferramenta que vêm auxiliando a controladoria na função de prover informações confiáveis, úteis e tempestivas ao processo decisório, dada a sua flexibilização e dinamicidade.

Essa ferramenta proporciona, à área da controladoria, a estruturação de diversos controles que antes não existiam, o acompanhamento do desempenho das áreas e o provimento instantâneo de informações aos gestores.

3.3.2 O Power BI no setor financeiro da empresa química e farmacêutica

Com dados muito mais consistentes e integrados, por causa da ferramenta de análise e dos relatórios gerenciais extraídos do Power BI, o departamento de finanças passa muito mais tempo exercendo uma função estratégica, que é a de gerenciar e distribuir os recursos de maneira a manter cada área do negócio em pleno funcionamento, contribuindo decisivamente para o êxito das atividades fim.

O ambiente com o Power BI permitiu aos profissionais que:

- gastem menos tempo produzindo relatórios financeiros e mais tempo analisando causas e anomalias de desempenho. Conseqüentemente, trabalham proativamente para corrigir desvios ou evitar problemas;
- gastem menos tempo coletando dados financeiros e operacionais e mais tempo analisando cenários orçamentários. Isso possibilita decisões mais assertivas sobre investimentos e desenvolvimento de produtos, por exemplo;
- não tenham surpresas no final do mês, pois o desempenho da empresa será acompanhado diariamente em todos os seus níveis. Isso permite que o *Controller* trabalhe para fortalecer as áreas que apresentem fraquezas antes do final do próximo período financeiro;
- entendam diariamente a rentabilidade de cada cliente, produto e processo e possam tomar importantes decisões estratégicas com confiança, uma vez que se utilizam fatos e não apenas intuição; e

- evitem informações equivocadas que possam causar problemas no processo de auditoria e sofram consequências por não aplicar controles adequados aos relatórios financeiros.

Além disso, o painel de indicadores de um sistema do Power BI é de fácil interpretação, o que facilita aos gestores o entendimento dos dados e a identificação de eventuais falhas em processos, o que pode resultar no aprimoramento dos processos internos.

Os dados extraídos de processos manuais e as planilhas são suscetíveis a erros, mas com o Power BI a área financeira, além de aumentar a produtividade da equipe, conta com dados mais confiáveis e consegue identificar quais produtos/serviços agregam valor e quais trazem rentabilidade e aumento de receita.

Com uma análise utilizando a ferramenta para inteligência empresarial é possível verificar o que está funcionando e o que precisa ser revisto. O *Controller* pode sugerir novos investimentos baseando-se em dados extraídos de *Dashboards* ou do painel de indicadores.

Ao extrair do Power BI informações referentes ao desempenho financeiro de cada setor é possível traçar um paralelo com o orçamento empresarial, garantindo que o controle do previsto x realizado seja feito com mais facilidade e clareza de informações.

O Power BI permite, ainda, que seja feita uma comparação dos resultados financeiros atuais com os do mesmo período do ano anterior. O resultado da comparação apontará os indícios necessários para ajudar a equipe de finanças a entender se a empresa está crescendo ou não.

É natural que ocorram desvios em relação às metas, sejam eles positivos ou negativos. Esses desvios só podem ser visualizados com o acompanhamento de métricas e de indicadores de desempenho, ou *Key Performance Indicators* (KPI).

As métricas que os funcionários precisavam, conforme demanda das atividades, eram diminuir o tempo de entrega dos relatórios corporativos e aumentar a adoção e o retorno do investimento (ROI).

Uma vez identificados os recursos capitalizados nos exercícios das empresas, elas procuram mantê-los ao máximo e de forma igualitária no que concerne à sua distribuição aos departamentos que os necessitam em suas atividades.

Isso para ter melhor gerenciamento dos dispêndios nas operacionalizações empresariais, cujo foco econômico está pautado nas três operações fundamentais da economia, que são (PITON, 2017):

- **função alocativa:** possibilita aos gestores entender qual fim um recurso está designado e os benefícios que a movimentação pode trazer às empresas em curto, médio e longo prazo;
- **função distributiva:** permite que os recursos possam ser distribuídos de forma equitativa no processo de aplicação entre os departamentos; e
- **função estabilizadora:** para compreender a estabilidade dos recursos nos processos e sua importância para os procedimentos das áreas em suas atividades.

O Power BI trabalha sob essas três operações fundamentais a partir de cenários apresentados com as manipulações e sincronizações dos dados, o que permite que decisões voltadas à ótica econômica tenham melhores alternativas para gerenciar os recursos que são distribuídos aos setores, departamentos e áreas da empresa, conforme demanda (PITON, 2017).

Para isso, é necessário analisar a viabilidade das requisições para compreender se realmente há necessidade do recurso, que pode fazer falta posteriormente (PITON, 2017).

Essa solução estratégica permite que o departamento financeiro saiba gerenciar melhor os recursos para não fazer mau uso das verbas adquiridas pela empresa, mantendo o patrimônio empresarial de forma sadia e sustentável (PITON, 2017).

Para que as funções alocativa, distributiva e estabilizadora possam ter aplicabilidade eficiente, é necessário que as organizações compreendam toda a rotina, estrutura e corpo de funcionários que dependem do tamanho e das atividades da indústria (PITON, 2017).

Faz-se necessário compreender a gestão de distribuição, para que os processos possam ser elaborados e as verbas endereçadas adequadamente às áreas produtivas que necessitam de maquinários em seus processos, e um planejamento detalhado da distribuição de recursos visando o retorno que essa melhoria traria à organização (E&PRODUÇÃO, 2018).

As atividades pertinentes ao departamento financeiro, como tesouraria; gestão de contas; gestão de riscos; gestão de impostos; relacionamento da empresa dos

investidores; gestão do patrimônio empresarial; contabilidade gerencial e empresarial; e planejamento financeiro fazem com que o departamento seja imprescindível para a sobrevivência financeira da empresa (E&PRODUÇÃO, 2018).

Esse departamento é o único responsável por administrar recursos e informações de ferramentas como o Power BI, que auxilia no processo de tomada de decisão com o objetivo de otimizar tempo e custos despendidos em processos (E&PRODUÇÃO, 2018).

3.3.3 Atuação do Power BI no setor financeiro da empresa química e farmacêutica

O Power BI apresenta-se como uma ferramenta de melhoria para a empresa, uma vez que possibilita uma análise desde a produção, tempo despendido, maquinários utilizados e se houve falhas de processos ou de pessoas.

Ele permite, ainda, que colaboradores do setor financeiro passem menos tempo criando relatórios financeiros de KPIs, ou Indicador-chave de Desempenho e Inventário Anual, para identificar oportunidades de melhoria e falhas em processos.

O setor financeiro pode se dedicar à análise de desempenho e trabalhar proativamente para evitar problemas e corrigir desvios que possam ter ocorrido, garantindo dados mais seguros, consistentes e estruturados, permitindo aos gestores financeiros atuar de forma mais estratégica, graças às análises e relatórios gerados automaticamente.

Isso significa que o setor financeiro pode deixar um pouco de lado as atividades operacionais e manuais e exercer um papel mais estratégico e focado no crescimento empresarial.

A ferramenta Power BI realiza o processo de maximização dos investimentos com a modelação dos dados, que passa a ser feita com maior agilidade possibilitando ao usuário otimizar o tempo de execução dos trabalhos.

Além disso, o Power BI por meio das ferramentas de autoatendimento, como o *Power Query*, cria uma pasta de trabalho em Excel que se conecta a dados externos, transformando-os em um modelo de dados refinados para serem utilizados em uma ampla variedade de fontes de documentos e informações, incluindo relacionais, estruturados e semiestruturados.

Essas ferramentas, em conjunto, proporcionam maior agilidade na interatividade entre dados que sincronizam as informações, fornecendo ao gestor cenários dos mais diversos tipos e panoramas em curto, médio e longo prazo, que podem auxiliá-lo nas tomadas de decisão.

Nesse processo os detalhes podem ser facilmente obtidos com a identificação de padrões que levam à criação e visualização de relatórios interativos e personalizados para vários setores da empresa, ou apenas um. Pode-se utilizar uma estrutura gráfica ou dinâmica que se ajusta a mudanças no arquivo de maneira harmoniosa, garantindo ao usuário maior proteção dos relatórios criados com temas, formatação e ferramentas de *layout*.

O dia a dia do setor financeiro tem muitas tarefas e dados que precisam ser lançados, analisados e acompanhados. Para isso a ferramenta Power BI, por meio do *Dashboard* financeiro, cria um painel de indicadores onde são compilados os principais gráficos da empresa disponíveis em uma única tela, acessada e visualizada facilmente, como pode ser observado no Quadro 6.



Quadro 6 – Tela de um *Dashboard* do departamento financeiro
Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

O Quadro 6 apresenta o visual do *Dashboard* com o destaque para os contornos em amarelo, que ilustra a tabela de pagamentos; em vermelho, que mostra os recebimentos; e em azul que mostra os pagamentos.

A ferramenta *Dashboard*, do Power BI, disponibiliza ao usuário dados específicos para o acompanhamento do desempenho financeiro em uma única exibição.

O *Dashboard* sincroniza os dados combinando e identificando variações. Possibilita a criação de relatórios móveis para que os colaboradores do setor possam visualizá-los em qualquer lugar e hora e fazer ajustes e alterações nas previsões com antecedência, sempre que necessário. Isso facilita o processo de tomada de decisão, já que os relatórios criados permitem que as análises possam ser vistas facilmente.

As etapas anteriores ao Quadro 6 inicia-se com a coleta de dados feita em Excel. Os dados têm que ser construídos linearmente para que a plataforma possa entender as variáveis de plano cartesiano para a construção dos gráficos, isto é, a definição das variáveis do eixo X e do eixo Y, para não haver problemas posteriores na sincronização, conforme Quadro 7.

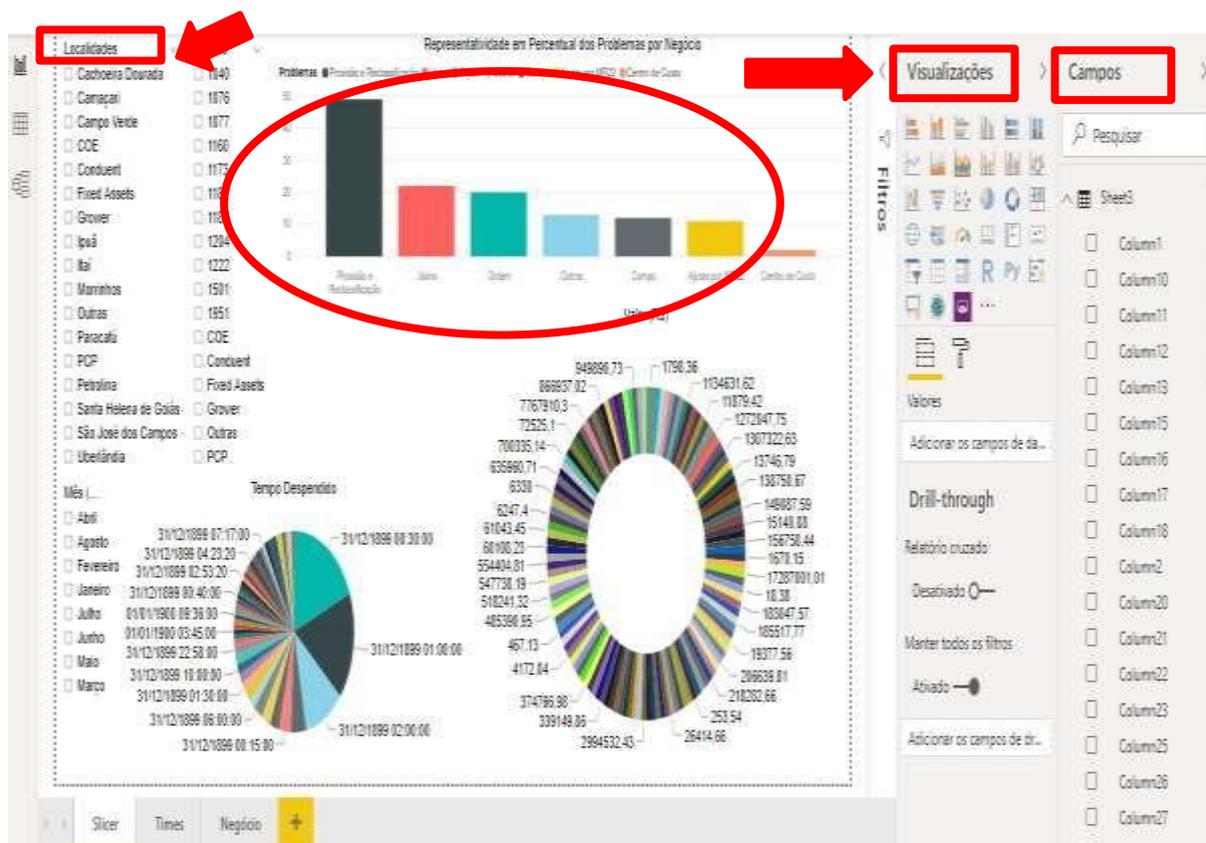
	A	B	C	D	E	F	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1				Unidade												
2	Plantas	Localidade	Mês (2019)	Quantidade de Problemas	Tempo	Valor										
3	1040	Paracatu	Janeiro	3	24:11:00	R\$ 45.919,84										
4	1040	Paracatu	Fevereiro	3	02:53:20	R\$ 127.846,90										
5	1040	Paracatu	Março	3	25:58:00	R\$ 665.927,57										
6	1040	Paracatu	Abril	5	04:30:00	R\$ 579.340,52										
7	1040	Paracatu	Maior	1	05:09:00	R\$ 72.525,10										
8	1040	Paracatu	Junho	1	00:15:00	R\$ 5.303,98										
9	1040	Paracatu	Julho	1	00:30:00	R\$ 11.879,42										
10	1040	Paracatu	Agosto	--	--	--										
11	1076	Santa Helena de Goiás	Janeiro	3	45:59:00	R\$ 171.899,32										
12	1076	Santa Helena de Goiás	Fevereiro	0	00:00:00	--										
13	1076	Santa Helena de Goiás	Março	4	24:03:00	R\$ 860.577,38										
14	1076	Santa Helena de Goiás	Abril	1	00:30:00	R\$ 38.677,72										
15	1076	Santa Helena de Goiás	Maior	1	05:09:00	R\$ 362.824,77										
16	1076	Santa Helena de Goiás	Junho	1	00:30:00	R\$ 5.527.049,80										
17	1076	Santa Helena de Goiás	Julho	1	00:30:00	R\$ 21.221,38										
18	1076	Santa Helena de Goiás	Agosto	--	--	--										
19	1077	São José dos Campos	Janeiro	2	05:19:00	R\$ 1.092.753,04										
20	1077	São José dos Campos	Fevereiro	3	26:45:00	R\$ 2.578.903,94										
21	1077	São José dos Campos	Março	3	48:30:00	R\$ 1.659.651,37										
22	1077	São José dos Campos	Abril	1	22:49:00	R\$ 218.282,66										
23	1077	São José dos Campos	Maior	1	23:06:00	R\$ 11.983,22										
24	1077	São José dos Campos	Junho	1	00:15:00	R\$ 61.256,00										
25	1077	São José dos Campos	Julho	1	00:15:00	R\$ 10.550,54										

Quadro 7 – Planilha com os dados coletados no departamento financeiro
Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

Tem-se, portanto, a pasta de trabalho em Excel como o principal meio de fornecimento de dados aos colaboradores, para que definam procedimentos mais

avançados, gerenciando um grande número de informações e transformando-as em arquivos extensos e com vários conteúdos difíceis de administrar.

No departamento financeiro a ferramenta Power BI é comumente utilizada para analisar aspectos comparativos entre uma ou mais colunas, em que valores, departamentos, centros de custos e contas são ordenados em gráficos em uma mesma tela, onde a interatividade, sincronização e manipulação ocorrem para atender às necessidades do usuário, conforme mostra o Quadro 8.



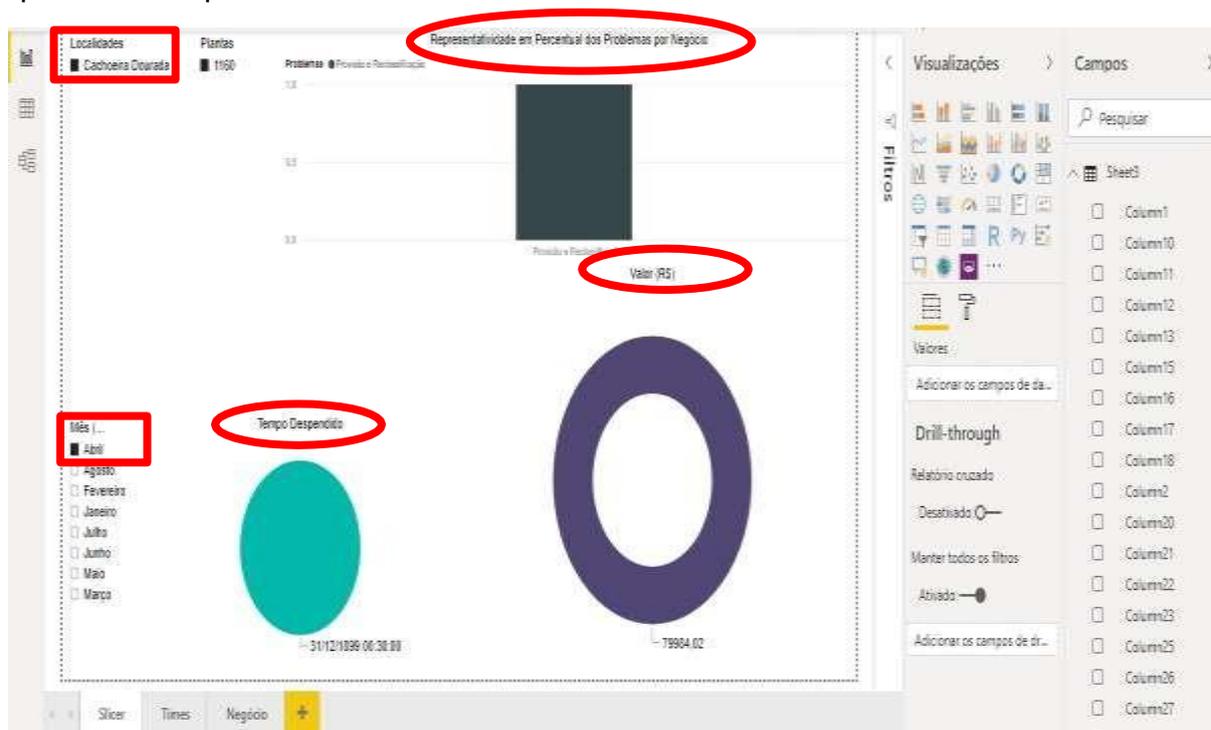
Quadro 8 – Comparativos de dados dos departamentos da empresa
Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

Essa imagem demonstra que os dados coletados se encontram destacados na denominação **campos**, em vermelho. Os dados foram coletados do Excel para que pudessem ser selecionados e gerar os gráficos em **visualizações**, que disponibilizam diversos tipos de gráficos. Outro destaque está no campo **localidades**, com a descrição das filiais das empresas, que estão separadas por códigos denominados **plantas**.

No exemplo, como já citado, o objetivo era a geração de gráficos comparativos. A distribuição dos dados ocorreu no modelo de colunas, destacadas em amarelo. Cada coluna representa uma variável diferente a ser analisada pelo Power BI.

A partir da seleção dessas variáveis é possível obter a sincronização dos dados e analisar a evolução temporal dependida nas operações de cada departamento, os valores em reais de cada operação, e a geração de lucro para a empresa.

O Quadro 9 representa o processo de sincronização das informações, mostra como os dados são manipulados pela seleção de uma variável independente e seu impacto nas dependentes.



Quadro 9 – Processo de sincronização das informações
Fonte: Empresa química e farmacêutica (2019)

No Quadro 9, no campo **localidade**, destaque em vermelho, foi selecionado o exemplo da cidade de Cachoeira Dourada. O mês refere-se a abril, para obtenção de informações.

A atuação do Power BI nesse relatório é fornecer informações, destacadas em amarelo, do tempo despendido no processo, o impacto monetário dessa filial e sua representatividade em percentual na atividade de provisão e reclassificação.

A partir dessas informações o Power BI faz a sincronização dos dados, possibilitando análises de cenários em curto, médio e longo prazo, dando ao gestor importantes informações que auxiliarão no processo de tomada de decisão em relação aos próximos passos a serem tomados e à adoção de medidas efetivas.

3.3.4 Discussão dos resultados do BI da empresa química e farmacêutica

O cenário econômico altamente competitivo tem exigido das empresas maior flexibilidade e readequação às adversidades do mercado, buscando destacar-se das concorrentes.

Para isso, a gestão e o processamento das informações são necessidades básicas no meio corporativo e não apenas como mais um método ou ferramenta administrativa.

Os dados e informações em tempo real assumem uma crescente importância e são de grande valor ao possibilitar ações estratégicas para as rápidas e eficazes tomadas de decisão, que só serão possíveis pelo processamento de dados de maneira ágil e confiável, produzindo informações consistentes e de vital importância gerencial.

Com a implementação do Power BI houve a interatividade entre as áreas da empresa, e a padronização, integração e organização de dados provendo informações úteis ao processo de tomada de decisão.

A atuação do Power BI no setor financeiro era auxiliar no processo de planejamento e modelagem de dados e permitiu aos colaboradores fazer análises preditivas e ter maior controle organizacional das informações da ótica contábil, custos, alocação de custos por áreas, departamentos e centros de custos, definições e métodos na apuração de custos, otimização no uso de recursos, avaliação contínua de estoque e do mecanismo de auxílio na formação de preço de venda.

O Power BI permitiu, ainda, que o departamento financeiro pudesse identificar a necessidade de reestruturação de seus processos, cujos resultados dos *Dashboards* manipulados propiciou a identificação de falhas em procedimentos.

Essa ferramenta, na empresa objeto de estudo, passou a dar resultados eficientes e significativos, que ajudaram a alcançar as metas e promover crescimento sustentável, permitindo a análise de cenários futuros para a empresa poder preparar-se para os próximos eventos.

Com base nesse cenário, a empresa pôde destacar-se na sua atuação, dada a geração de dados e de informações que foram transformadas em relatórios e indicadores gerenciais, possibilitando análises estatísticas do negócio ao longo de períodos de tempo, dando uma visão completa do comportamento e experiência do cliente com seu produto.

Além disso, pôde realizar simulações de ações gerenciais no meio empresarial, e ganhou agilidade na manipulação de dados. Com o Power BI a empresa passou a ter uma ferramenta que fornece informações seguras para a tomada de decisão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *Business Intelligence* (BI), também chamado de inteligência de negócios e inteligência empresarial, é um processo de coleta, organização, análise e disseminação de informações que auxiliam as empresas nas tomadas de decisão estratégicas e no planejamento.

Com a crescente competitividade e com os mercados cada vez mais desafiadores, as empresas precisam de ferramentas que possam permitir melhorias para se adequarem a esses cenários, tanto em curto, médio e longo prazo.

Dentre as ferramentas de BI a mais conhecida é o Power BI, da Microsoft, com a qual é possível consolidar, tornar coerentes e visuais as informações que se encontram em diversas fontes, desde uma simples pasta de trabalho do Excel até arquivos localizados na nuvem.

Essa ferramenta é uma coleção de serviços de *software*, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar as fontes de dados não relacionados em informações coerentes, visualmente interativas, possibilitando o fácil acesso e compartilhamento de informações entre os setores, que podem acompanhar mais de perto todo o desempenho da empresa de maneira integral.

Para as áreas que atuam tradicionalmente com dados e valores, como o setor financeiro, a ferramenta tem ainda mais valia, porque extrai relatórios de maneira visual e descomplicada, atualiza valores de entrada e saída em tempo real, com total integração com o Excel.

No setor financeiro, o Power BI é uma ferramenta de grande viabilidade de otimização de processos, permitindo uma gestão mais eficaz e segura das informações financeiras, auxiliando os processos de tomada de decisão.

Neste estudo questionou-se a contribuição da ferramenta Power BI da Microsoft na análise de cenários antes das tomadas de decisão pelos gestores. A contribuição dessa ferramenta nessa análise está no fato de os dados mostrarem onde a empresa é mais eficiente e onde precisa de melhorias.

Para melhorar o desempenho financeiro de qualquer organização é necessário que os dados sejam confiáveis e bem explorados, ou seja, coletados, organizados, analisados, compartilhados e monitorados.

Isso contribui no aumento da produtividade da equipe, que consegue identificar quais produtos/serviços agregam valor, trazem rentabilidade e aumento de receita, permitindo, ainda, que estratégias sejam estabelecidas considerando um contexto futuro.

Este estudo objetivou demonstrar a importância do sistema *Business Intelligence* (BI), em específico da ferramenta Power BI, um *software* que fornece informações estratégicas e contribui no processo de tomada de decisão e na definição de estratégias de competitividade nos negócios das organizações.

Verificou-se que as informações estratégicas que o Power BI fornece correspondem à integração de dados, quer o usuário faça a opção por importar planilhas ou por integrar um banco de dados inteiro.

O Power BI visa facilitar a conexão de dados em qualquer ambiente que eles estejam, local ou na nuvem; permite a criação de visualizações completas e atrativas; bem como aplicar filtros, publicar e compartilhar relatórios e *Dashboards* aos gestores. Esse recurso torna mais fácil a compreensão de informações que sofreram atualizações com o tempo e aquelas que podem prever e solucionar problemas.

Conclui-se, então, que o Power BI é uma ferramenta utilizada para melhorar o processo de tomada de decisão nas organizações ao fornecer dados para gerenciar os recursos que a empresa tem, identificando oportunidades de investimentos, aferindo resultados obtidos para o negócio, além de propiciar melhoria de desempenho no mercado e estabelecer e prever cenários.

REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, L. A.; MOURA, R. M. **Benefícios do uso da tecnologia da informação para o desempenho empresarial**. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n2/04.pdf>>. Acesso em: 12/03/2020.
- AMARAL, L. **Planeamento de sistemas de informação: algumas reflexões**. 2003. Disponível em: <<http://www.stela.ufsc.br/~pacheco/psi/downloads/Amaral.ppt>>. Acesso em: 14/03/2020.
- AYRES, N. **Fatores condicionantes na estruturação de uma gestão estratégica da informação**: uma contribuição na evolução da administração da informação e da tecnologia nas organizações. Florianópolis: UFSC, 2000. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/79062>>. Acesso em: 17/03/2020.
- BATISTA, E. O. **Sistema de informação**: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BALTZAN, P.; PHILLIPS, A. **Sistemas de informação**. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- BARBIERI, C. **BI - Business Intelligence**: modelagem & tecnologia. São Paulo: Axcel Books, 2001.
- _____. **BI - Business Intelligence**: modelagem e qualidade. 5. ed. São Paulo: Campus, 2011.
- CALDWELL, R. **Tecnologia da informação**: fatores relevantes. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2000.
- CAMARGO, R. F. **Você sabe como o Business Intelligence ajuda a área financeira?** conheça mais sobre o BI e ganhe em inteligência empresarial. 2017. Disponível em: <<https://www.treasy.com.br/blog/business-intelligence/>>. Acesso em: 13/03/2019.
- CASSARRO, A. C. **Sistemas de informações para tomada de decisões**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- CASTELLS, M. **Sociedade em rede**. Trad. Roneide Venâncio Major. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- CHICALESKI, P. M. D. **Tomada de decisão**: BI. 2018. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/41296521/Tomada-de-Decisao>>. Acesso em: 17/03/2020.
- CORRÊA, M. C. J. A.; SERRA, H. H. **Conceitos e aplicações de data mining**. Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba, jul/dez, 2003. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/694259-Conceitos-e-aplicacoes-de-data-mining.html>>. Acesso em: 11/03/2020.

DINIZ, C. A.; LOUZADA NETO, F. **Data Mining: uma introdução**. São Carlos: Associação Brasileira de Estatística, 2000.

DOYLE, D. **O que é bi Business Intelligence?** São Paulo: Siteware, 2018.

E&PRODUÇÃO. **Power BI: você precisa conhecer essa ferramenta**. 2018. Disponível em: <<https://eproducao.eng.br/power-bi-voce-precisa-conhecer-essa-ferramenta/>>. Acesso em: 27/03/2020.

ELIAS, D. **Entendendo o processo de ETL**. 2014. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/business-intelligence/entendendo-o-processo-de-etl-22850/>>. Acesso em: 27/03/2020.

EUGÊNIO, Almeida Marcelo. **Business Intelligence: agilize a tomada de decisões com os dados certos**. BI9, 2018.

FORTULAN, M. R.; GONÇALVES FILHO, E. V. **Uma proposta de aplicação de Business Intelligence no chão de fábrica**. *In*: Revista Gestão & Produção vol. 12, n.1, p. 55-66, jan-abr./2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v12n1/a06v12n1.pdf>>. Acesso em: 21/03/2020.

GOMES, J. S.; SALAS, J. M. A. **Controle de gestão: uma abordagem contextual e organizacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

GODOI, D. **Diferença entre business intelligence, data warehouse, data science e big data**. 2019. Disponível em: <<https://www.cetax.com.br/blog/diferenca-bi-dw-data-science-big-data/>>. Acesso em: 21/03/2020.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

FIGUEIREDO, A. M. C. M. **Molap x Rolap: embate de tecnologias para data warehouse**, developers' magazine. Ano 2, n. 18, p. 24-25, fev. 1998. Disponível em: <https://www.academia.edu/3023397/A_nova_gera%C3%A7%C3%A3o_de_sistemas_de_apoio_%C3%A0_decis%C3%A3o>. Acesso em: 11/03/2020.

GOÉS, C. L.; ORSI, P. B. **Desenvolvimento de indicadores para análise de desempenho e evasão de alunos da UNIRIO com a utilização de Self-Service BI**. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://bsi.uniriotec.br/tcc/textos/201612LauraBianca.pdf>>. Acesso em: 11/03/2020.

GONÇALVES, L. S. **Sistema de informações gerenciais**. Curitiba: IESDE Brasil, 2006.

HEOFACKER, G. V. H.; LEMES, F. E.; FLORIANO, C. A. **Análise de ferramentas de Business Intelligence**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/43562/CODIGO_FONTE_2016_FLORIANO.zip?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em: 13/03/2020.

KIMBALL, R.; ROSS, M. **The data warehouse toolkit: the definitive guide to dimensional modeling?** 3. ed. Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2013.

KISNER, G.; *et al.* **Business Intelligence como diferencial competitivo na gestão de negócios.** 2016. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7698378-Business-intelligence-como-diferencial-competitivo-na-gestao-de-negocios.html>>. Acesso em: 11/03/2020.

LEME FILHO, T. **Business Intelligence no Microsoft Excel.** Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

_____. **Sistemas de informação gerenciais.** 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

MACHADO, F. N. R. **Tecnologia e projeto de Data Warehouse.** 1. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MATIOLI, C. D. **Importância de segurança em banco de dados.** São Paulo: Fundação Educacional do Município de Assis, 2010.

MORAES, L. **Gestão de informação e conhecimento.** São Paulo: Atlas, 2014.

KRUGLIANSKAS, I. **Tomando a pequena e média empresa competitiva.** São Paulo: Instituto de Estudos Gerenciais e Editora, 1996.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. **Administração de sistemas de informação.** 15. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet.** Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2002.

_____. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet.** Tradução de Cid Knipel Moreira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, S. R.; BRITO, S. T. **Solução de Business Intelligence utilizando a plataforma Microsoft na área da Segurança Pública.** Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://bsi.uniriotec.br/tcc/textos/201711ThiagoBritoRafaelOliveira.pdf>>. Acesso em: 17/03/2020.

OLIVEIRA, M. B. **Sistema de gerenciamento eletrônico de documentos.** São Paulo: Fundação Educacional do Município de Assis, 2010.

PEREIRA, M. **Power BI: o que é e para que serve.** 2020. Disponível em: <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-power-bi>>. Acesso em: 18/03/2030

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2000.

SERIAN, J. S. **Business Intelligence**: Por que business intelligence? 2007. Disponível em: <http://www.imasters.com.br/artigo/5415/bi/por_que_business_intelligence/>. Acessado em: 12/03/2020.

PEREIRA, M. J. L. B.; FONSECA, J. G. M. **Faces da decisão**: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão. São Paulo: Makron Books, 1997.

PIRATELLI, K. M.; CRUZ, C. R.; STEFANINI, J. C. **Business Intelligence (BI)**: an exploratory study on bi usage to achieve competitive advantage. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/BUSINESS-INTELLIGENCE-LOOP_fig2_227470703>. Acesso em: 20/03/2020.

PITON, R. **Guia definitivo do Power BI**: o que é e como funciona. 2017. Disponível em: <<https://rafaelpiton.com.br/blog/guia-definitivo-do-power-bi-o-que-e-e-como-funciona/>>. Acesso em: 27/03/2020.

PRIMAK, F. V. **Decisões com B.I - Business Intelligence**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

SANTOS, A. R. **Business Intelligence**: técnicas e ferramentas. *In*: Monografias Brasil Escola, 2017. Disponível em: <<https://monografias.brasilecola.uol.com.br/computacao/business-intelligence--tecnicas-ferramentas.htm>>. Acesso em: 20/03/2020.

SANTOS, Raphael. Desk Manager, **O que é o Power BI e quais as vantagens de usar essa ferramenta?** 2019.

SHIVELEY, R. **Infraestrutura padronizada de TI para obter mais valor de negócios**. 2004. Disponível em: <<http://www.intel.com/portugues/update/contents/it04043.htm>>. Acesso em: 13/03/2020.

SILVA, R.; SILVA, F.; GOMES, C. **O uso do Business Intelligence (BI) em sistema de apoio à tomada de decisão estratégica**. Rio de Janeiro: GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologia, 2016.

SILVA, M. **Tecnologia da informação e sua contribuição para a gestão empresarial**. 2011. Disponível em: <<http://www.Administradores.com.br/informe-se/artigos/tecnologia-da-informacao-esua-contribuicao-para-a-gestao-empresarial/52772/>>. Acesso em: 15/03/2020.

SOUZA, M. **Business Intelligence**. 2003. Disponível em: <http://www.imasters.com.br/artigo/1409/bi/business_intelligence/>. Acesso em: 16/03/2020.

STAIR, R. M.; REYNOLDS, G. W. **Princípios de sistemas de informação**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

TAURION, C. **A Importância da TI: ferramenta para mudanças organizacionais**. 2003. Disponível em: <http://www.ibm.com/br/businesscenter/articles_etips/oa1.phtml>. Acesso em: 22/03/2020.

TURBAN, E.; *et al.* **Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

TURBAN, E. M.; JAMES, W. **Tecnologia da informação para gestão**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

UENO, J. **Aplicando o Power BI no setor financeiro**. 2018. Disponível em: <<https://ax4b.com/aplicando-o-power-bi-no-setor-financeiro/>>. Acesso em: 21/03/2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

WATSON, H.; WIXOM. **O estado atual da inteligência comercial**. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/2961945_The_Current_State_of_Business_Intelligence>. Acesso em: 18/03/2020.