

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA
MBA EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

GUSTAVO RAPHAEL STEIN

**BUSINESS INTELLIGENCE & E-COMMERCE: UM ESTUDO NA
ÁREA DE CHÁS E PRODUTOS NATURAIS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2019

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA
MBA EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

GUSTAVO RAPHAEL STEIN

BUSINESS INTELLIGENCE & E-COMMERCE: UM ESTUDO NA
ÁREA DE CHÁS E PRODUTOS NATURAIS

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicação, do Departamento Acadêmico de Eletrônica, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Orientador: Prof. MSc. Luiz Pinheiro Junior

CURITIBA

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Curitiba
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
IV CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO
DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da monografia

BUSINESS INTELLIGENCE & E-COMMERCE: UM ESTUDO NA ÁREA DE CHÁS E PRODUTOS NATURAIS

Por

GUSTAVO RAPHAEL STEIN

Esta monografia foi apresentada às 10 h do dia 10/05/2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, **Câmpus Curitiba**. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho:

1		Aprovado
2		Aprovado condicionado às correções Pós-banca, postagem da tarefa e liberação do Orientador.
3		Reprovado

Prof. Msc. Alexandre Jorge Miziara

UTFPR - Examinador

Prof. Luiz Pinheiro Junior

UTFPR – Orientador

Prof. Msc. Alexandre Jorge Miziara

UTFPR – Coordenador do Curso

RESUMO

STEIN, Gustavo Raphael. Business Intelligence & E-Commerce: Um Estudo Na Área de Chás e Produtos Naturais. 2019. 37 f. Monografia (MBA em Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicação - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

O objetivo deste estudo é extrair dados de um sistema ERP a fim de analisa-los em um programa de Business Intelligence gerando conhecimento e insights aos gerentes de uma loja que foi recentemente adquirida. Para isso foi construído uma revisão da literatura sobre o Business Intelligence e a teoria que suporta a criação e o funcionamento desta classe de software. O procedimento metodológico aplicado a este estudo de caso, de um e-commerce de chás e produtos naturais, foi o qualitativo. Tendo em vista o crescimento recente que se observou no mercado, tanto das empresas que vendem on-line com das empresas que trabalham com produtos naturais. Foram coletados dados do sistema ERP da empresa, tratados localmente e importados no PowerBI. Na análise dos dados evidenciou-se que a maioria dos clientes estão situados nos grandes centros e que, a própria cidade base da empresa possui poucos clientes, levando em consideração que eles pagariam a menor taxa de frete. Além disso, foi possível observar que determinados produtos apresentam uma característica de venda sazonal, que pode estar relacionado às estações do ano ou mesmo às datas festivas. As considerações finais são que os softwares de Business Intelligence fornecem a facilidade de cruzar dados e os plotar em gráficos, que evidenciam de forma visual determinadas característica ou padrões. Estas informações podem ser posteriormente utilizadas com confiança para tomada de decisão pelos gerentes. A limitação do estudo se dá pela utilização de apenas uma base de dados para alimentar as informações no BI, sendo que este tipo de software realmente mostra o seu poder quando cruza dados que anteriormente eram armazenados isoladamente nas diferentes aplicações utilizadas por uma empresa, criando os chamados silos de informação.

PALAVRAS-CHAVE: e-commerce, Business Intelligence, PowerBI, chás e produtos naturais.

ABSTRACT

The objective of this research is to extract data from a ERP system to analyze in a Business Intelligence software making knowledge and insights for the managers of a recently acquired store. A literature revision was created about the Business Intelligence and the theory that supports this kind of software. The methodological procedure applied to this case study, of one tea and natural products e-commerce, was qualitative. Accounting the recently growing seen in the market, been the on-line sales or the natural products niche. Data from the business's ERP was collected, processed locally and imported in the PowerBI. The data analysis evidenced that the majority of the clients are situated in the large urban centers and that, the company's own base city has few clients taking into consideration that they would pay the lowest freight rate. In addition, it was possible to observe that certain products have a seasonal sales characteristic, which may be related to the seasons of the year or even festive dates. The final considerations are that Business Intelligence software provides the facility of crossing data and plotting it on graphs, which visually highlight certain characteristics and patterns. Managers can then use this information confidentially for decision-making. The limitation of the study is the use of only one database to feed information in BI, this type of software really shows its power when it crosses data that was previously isolated in different applications used by a company, creating the called silos of information.

KEYWORDS: e-commerce, Business Intelligence, PowerBI, tea and natural products.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	Business Intelligence
IA	Inteligência Artificial
ITIL	<i>Information Technology Infrastructure Library</i>
PC's	Computadores Pessoais
SI	Sistemas de Informação
TI	Tecnologia da Informação
TIC's	Tecnologias da Informação e Comunicação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Função PowerShell Get-Tabelas	24
Figura 2 - Tela de Transformação e Carregamento do PowerBI.....	26
Figura 3 - Relacionamento entre as tabelas	27
Figura 4 - Dashboard Produtos	28
Figura 5 - Dashboard Pessoas.....	29
Figura 6 - Dashboard Faturamento.....	30
Figura 7 - Dashboard Pedidos.....	31
Figura 8 - Dashboard Vendas.....	32
Figura 9 - Dashboard Estoque.....	33
Figura 10 - Dashboard Frete.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Metodologia utilizada na pesquisa.....	22
Tabela 2 - Sistemas utilizados pela loja.....	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	11
1.1.1 OBJETIVO GERAL.....	12
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 E-COMMERCE – COMÉRCIO ELETRÔNICO	13
2.2 BUSINESS INTELLIGENCE - BI	15
2.2.1 FRAMEWORK DE IMPLANTAÇÃO DE BI	16
2.2.2 BIGDATA E DATA MINING.....	16
2.2.3 ANÁLISE PREDITIVA E DATA-DRIVEN BUSINESS MODEL.....	17
2.2.4 ESTRUTURA BÁSICA DO BI	19
3 METODOLOGIA	22
3.1 LEVANTAMENTO DE APLICAÇÕES	23
3.2 EXTRAÇÃO DOS DADOS.....	24
3.3 TRANSFORMAÇÃO E CARREGAMENTO.....	25
4 ANÁLISE DOS DADOS	27
4.1 RELACIONAMENTO DE TABELAS	27
4.2 PAINÉIS DE VISUALIZAÇÃO.....	28
4.2.1 PRODUTOS	28
4.2.2 PESSOAS	29
4.2.3 FATURAMENTO	30
4.2.4 PEDIDOS.....	31
4.2.5 VENDAS	31
4.2.6 ESTOQUE	32
4.2.7 FRETE	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Uma estratégia de BI é um roteiro que habilita os negócios a medirem sua performance, buscar vantagens competitivas e realmente “escutar seus clientes” utilizando-se de estatística e mineração de dados (GARRETT, 2012). Uma recente pesquisa sobre BI, mostrou uma relação positiva entre ter um plano de estratégia baseado em BI e a habilidade de criar uma cultura de tomada de decisões baseada em informações (KUHNNEN, 2017).

A maioria das organizações têm percebido a importância de tomar suas decisões baseadas em fatos dirigidos por dados, entretanto, elas pecam em perceber o potencial da análise em sua capacidade total. É surpreendente verificar que mais de 70% dos projetos de Big Data e Inteligência de negócios falham (GOODWIN, 2011). As empresas que se orientam por dados continuam a enfrentar dificuldades crescentes na implementação de estratégias baseadas em dados.

Na década passada, o mantra para desenvolvedores de softwares de Business Intelligence era de implantar profundamente o BI nas empresas, além da taxa de 10% a 20% de penetração atingida à época. Em menos de um ano, três dos maiores desenvolvedores de software – Oracle, SAP e IBM – adquiriram três dos maiores desenvolvedores de BI: A Oracle comprou a Hyperion em março de 2007; A SAP adquiriu a Business Objects em janeiro e a IBM incorporou a Cognos em fevereiro. De fato, há poucos fornecedores de BI independentes que tenham tamanho significativo (FERGUSON, 2008).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O presente estudo tem a proposta de responder à seguinte pergunta: **Como o *Business Intelligence* (BI) pode contribuir para uma Empresa de *E-commerce* na área de Chás e Produtos Naturais?**

Para responder esta pergunta de pesquisa, o trabalho contém os objetivos gerais e específicos a seguir.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente trabalho é verificar como *Business Intelligence* (BI) pode contribuir para uma Empresa de *E-commerce* na área de Chás e Produtos Naturais.

1.1.2 Objetivos Específicos

Com o intuito de atingir o objetivo geral deste trabalho, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar os Sistemas de Informação de uma Empresa de E-commerce na área de Chás e Produtos Naturais;
2. Extrair os dados do Sistema de Informação (ERP) para uma Base de Dados (*DataWarehouse*);
3. Verificar quais informações estratégicas de uma Empresa de E-commerce na área de Chás e Produtos Naturais podem ser extraídas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Uma das principais características da tecnologia em nuvem é a facilidade em se implantar novos Sistemas de Informação (SI), abstraindo das empresas muitos dos problemas relacionados à manutenção da infraestrutura necessária para os manter no ar 24/7. Desta forma, cada vez mais o mundo dos negócios tem abandonado os sistemas legados em favor de aplicações mais modernas. É evidente que a informação é um dos bens mais preciosos de uma companhia. Os executivos que investem na qualidade das aplicações utilizadas em seus negócios, cedo ou tarde colherão bons frutos.

As empresas que dão valor e exploram seus dados históricos têm uma chance muito maior de gerar conhecimento do contexto em que se inserem e isto é tido como uma grande vantagem competitiva. Para Dresner (1993), a competitividade das empresas pode aumentar à medida que são adicionados ao Business Intelligence diferentes fontes de dados extraídos dos usuários, das operações e informações de mercado. Schulte (2000) escreve que implementar um sistema de BI envolve análises detalhadas de cada atividade do negócio buscando oportunidades para tomar decisões corretas em tempo.

Pode-se dizer que o Sistema Integrado de Gestão Empresarial (Enterprise Resource Planning – ERP) é o coração das informações de uma empresa, esta aplicação usualmente possui módulos relacionados às atividades de Vendas, Finanças, Contabilidade, Fiscal, Estoque, Compras, Recursos Humanos, Produção e Logística. Assim, um sistema desta categoria possui dados extremamente relevantes para o entendimento da dinâmica de uma organização. Em geral, a base de dados utilizada para tais SI não é apropriada para realizar consultas que cruzem os dados entre as tabelas de diferentes módulos. Neste contexto se insere os conceitos de *Data Warehouse* (DW) e *Businnes Intelligence* (BI) que serão explorados neste trabalho.

2.1 E-COMMERCE – COMÉRCIO ELETRÔNICO

As compras pela internet tornaram-se norma, o E-commerce Brasil (2018) aponta que o mercado brasileiro de vendas on-line cresceu 12,1% no primeiro semestre de 2018 em relação ao ano anterior. Com cada vez mais pessoas tendo

acesso à internet no Brasil, as vendas on-line são, sem dúvida, uma grande tendência que não será revertida.

Todavia, o comércio pela internet possui dinâmicas diferentes do comércio através de lojas físicas e é importante que os gerentes estejam sempre atentos aos indicadores, já que a interação entre o cliente e a loja se dá de forma completamente virtual. As empresas que praticam esta modalidade de vendas têm enfrentado desafios que as forçam a estarem atentas a todas as variáveis e indicadores, internos e externos à empresa, para que tenham fôlego e possam reagir rapidamente às mudanças de condições no mercado.

Neste contexto, há uma nítida demanda para serviços que as auxiliem a digerir a quantidade enorme de dados que geram diariamente, na forma de indicadores e geração de conhecimento. Segundo Jie (2010), diante de um volume crescente de dados, as empresas de e-business modernas devem identificar, classificar, acessar, gerenciar, integrar e analisar as informações vitais para o negócio rapidamente, a tempo de que o conhecimento gerado, a partir destes dados, ainda tenha utilidade.

Na visão de Inmon (1999) e Schulte (2000), várias decisões operacionais, como efetividade de promoções, retenção de clientes e relação com fornecedores, precisam de dados integrados e orientados ao assunto praticamente em tempo real. O conhecimento que uma empresa detém é o seu principal recurso econômico (DRUCKER, 1909) e quando bem utilizado, proporcionará vantagens competitivas em qualquer ramo de negócios. Nos dias de hoje, o conhecimento está incorporado nos dados cotidianos, como registros de faturamento, ordens de compra venda, comprovantes de fornecimento e notas fiscais.

Ou seja, o real conhecimento de um negócio está incorporado e espalhado nos bancos de dados dos diversos SI como ERP, CRM, SCM, etc. Infelizmente, estes dados mostram-se heterogêneos, redundantes e isolados entre si, impossibilitando a extração ou geração de conhecimento.

Para explorar estes recursos preciosos foi necessária a criação de novas técnicas e ferramentas. Desta forma, no início dos anos 90, os desenvolvedores de software apresentaram a resposta conceitual e técnica, que hoje é conhecida como Business Intelligence (BI) (NEDELUCU 2013).

O BI propicia um ambiente que facilita o acesso à informação necessária para as atividades diárias nas organizações, podendo fornecer métricas de performance que facilitam análises da situação corrente. Os sistemas de TI juntamente com o

software de BI perfazem um importante papel no processo de planejamento estratégico. É imprescindível que a informação correta esteja disponível no momento certo, para a pessoa que necessitar (PALMER; WORTHINGTON, 2000).

2.2 BUSINESS INTELLIGENCE - BI

O *Business Intelligence* pode ser definido teoricamente como o uso de software de alta classe ou aplicativos de negócios ou, ainda, a análise de dados voltada ao apoio na tomada de decisões para a empresa, conforme confirma a IBM (AGIU, 2014). Na prática, são ferramentas que coletam, processam e analisam dados, e oferecem meios eficientes para avaliar e interpretar os resultados.

Para Agiu (2014) os benefícios de um sistema de BI são óbvios – os analistas estão otimistas, mostrando que nos anos seguintes milhões de pessoas se tornarão usuários regulares desse tipo de sistema. Em torno deste conceito, porém, busca-se a estratégia mais adequada para a escolha de um sistema de *Business Intelligence* e, claro, essa estratégia será personalizada segundo as necessidades de cada organização.

Arora e Chakrabarti (2013) listam alguns objetivos de negócio em que o *Business Intelligence* pode ser aplicado a fim de gerar valor comercial:

1. **Medição:** uma hierarquia de métricas de performance e benchmarking que informa os líderes da empresa sobre o progresso em direção aos objetivos do negócio;
2. **Análise:** construção de processos quantitativos com o objetivo de obter decisões ótimas para o negócio e estar apto ao descobrimento de novas informações. Frequentemente envolve mineração de dados, mineração de processos, análise estatística, análise preditiva, modelagem de previsão, modelagem de processos de negócio, processamento de eventos complexos e análises prescritivas;
3. **Relatórios corporativos:** servem ao gerenciamento estratégico da empresa, não operacional. Geralmente envolve visualização de dados, sistemas de informações executivas, OLAP, bem como informações exteriores ao negócio através de parcerias para troca de dados;
4. **Gerenciamento do conhecimento:** auxilia na criação de uma companhia dirigida por dados, utilizando estratégias e práticas para identificar, criar, representar, distribuir e habilitar a adoção de introspecções e experiências que são o verdadeiro

conhecimento do negócio. O gerenciamento do conhecimento leva ao gerenciamento do aprendizado e à conformidade regulatória.

2.2.1 Framework de Implantação de BI

Alguns pesquisadores buscam entender qual o melhor processo para implantar ferramentas de *Business Intelligence* e buscam a criação de um framework. Mas, segundo Scheps (2008), da mesma forma que não há uma receita certa ou um padrão para o sucesso em criar um negócio, a implantação de um modelo de BI também não possui um número certo de passos padronizados.

O processo é muito dependente da empresa, do mercado, das pessoas envolvidas e da definição do problema. A utilização de um sistema como este passa não só pela parte técnica, mas também pela mudança de cultura na empresa. Todos os envolvidos devem ter o compromisso de zelar pelos dados que são registrados nos sistemas para que, posteriormente, se possa extrair dados confiáveis a serem analisados no BI.

Para Jiang (2009), uma inovação é tida como de grande importância quando um potencial adotante percebe que há uma relação direta entre uso, de um lado, e produtividade, performance, efetividade ou satisfação, do outro. Este reconhecimento é importante porque possui uma relação direta na intenção do adotante em usar a inovação.

Além disso, Jiang ainda diz que a influência social é a mudança de comportamento que uma pessoa causa em outra, intencionalmente ou não, como resultado da maneira como a pessoa transformada se percebe em relação ao influenciador, às pessoas e à sociedade em geral.

2.2.2 BigData e Data Mining

O Gartner define Big Data como o alto volume, alta velocidade e alta variedade de ativos de informação que demandam métodos inovadores e economicamente viáveis para o aprimoramento da compreensão e da tomada de decisão.

Na mesma linha, a TechAmerica Foundation's (2012) define o *Big Data* como um termo que descreve grandes volumes de dados de alta velocidade, complexidade

e variedade, que requerem técnicas e tecnologias avançadas para habilitar a captura, armazenamento, distribuição, gerenciamento e análise da informação.

Já o processo de mineração de dados, segundo Istrav (2015), também pode ser chamado de descoberta ou criação de conhecimento. Ele afirma, ainda, que muitas questões relacionadas aos campos intelectual, econômico e de negócios, que serão resolvidas pela mineração de dados, podem ser categorizadas da seguinte forma: classificação, estimativa, previsão, regras de associação, agrupamento ou descrição de perfil.

Os três primeiros são as descrições diretas obtidas da mineração de dados, onde o objetivo é encontrar variáveis específicas. Regras de associação e agrupamentos são atribuições indiretas, aonde o objetivo é encontrar padrões de dados independentemente do valor das variáveis.

Estas regras são aquelas que determinam, como por exemplo em uma cesta de mercado, quais itens tem maior chance de serem comprados juntos, como o macarrão, queijo ralado e o molho. Em posse deste conhecimento, é possível melhorar a disposição dos produtos nas gôndolas ou mesmo criar melhores promoções. Já as descrições de perfil, são atribuições descritivas que podem ser diretas ou indiretas.

Istrav (2015) define ainda que, a depender das atribuições e do processo de mineração de dados, os resultados podem ser: exploratórios, descritivos, preditivos, criação de conhecimento ou pesquisa de conteúdo.

2.2.3 Análise Preditiva e Data-driven Business Model

A análise preditiva busca prever um comportamento, procurando padrões nos dados minerados, através da aplicação de diferentes algoritmos. Wazurkar, Bhadoria e Bajpai (2017) explicam que a análise preditiva rastreia padrões em grandes volumes de dados a fim de sugerir um comportamento mais eficiente para uma solução de negócios.

Para eles, a modelagem preditiva tem sido uma das razões para a drástica mudança nos produtos e serviços oferecidos pelas grandes empresas como Google e Amazon. Se um modelo de análise preditiva conseguir prever com sucesso determinado acontecimento, a companhia buscará desenvolver outro modelo que

forneça previsões com vistas a manter ou estimular outros acontecimentos, desta forma, a análise preditiva é um processo contínuo.

É importante ressaltar, ainda, que a análise preditiva fornece um resultado probabilístico e não absoluto. Se um modelo de previsão se mostra mais eficiente que a seleção aleatória, então ele é considerado um bom modelo preditivo. As organizações estarão sempre em busca de melhores modelos preditivos com o objetivo de garantirem seus lugares em um mercado cada vez mais competitivo.

Muitas empresas já têm se beneficiado com a aplicação do *Business Intelligence*, mas a maioria das iniciativas focam em otimização de custos e de processos internos. Entretanto, a exploração de dados como um recurso fundamental à inovação no modelo de negócios está ganhando maior espaço.

Embora o termo “*data-driven business*” (DDBM - ou em tradução livre: modelo de negócios orientado por dados) ainda não tenha sido definido na literatura acadêmica, o termo é comumente utilizado por profissionais (por exemplo, em várias entradas de blog, cf. Svrluga 2012 ou Diebold 2012). Além disso, o termo foi usado como uma chamada para uma concessão de pesquisa pela iniciativa “Novos Modelos Econômicos na Economia Digital” (NEMODE) do British Research Council e, portanto, pode ser considerado um tema que está na vanguarda da pesquisa pela comunidade.

Hunke (2017) analisou 100 startups a fim de elencar os principais requisitos para uma empresa desenvolver seu modelo de negócios baseando-se em dados. Ele afirma que, como os modelos de negócios que exploram big data e analytics devem ser uma das próximas fronteiras na evolução das empresas, esta parece ser uma estratégia promissora para manter-se à frente dos concorrentes.

Em seu estudo ele busca responder às questões de como facilitar o desenvolvimento de tais DDBM. Nedelcu (2013) chama atenção para outro aspecto muito importante: os altos custos que envolve o desenvolvimento de um sistema de BI que, de acordo com as estatísticas que ele traz, o ganho em eficiência da empresa acaba por amortizar o investimento inicial em poucos anos.

O gerenciamento eficaz do desempenho dos negócios mescla inteligência comercial com elementos de planejamento, orçamento e monitoramento em tempo real, além de fornecer uma visão sobre o desempenho geral (SHI 2010). A integração entre o negócio, o gerenciamento de processos de TI e o sistema de Business Intelligence, é o primeiro passo no gerenciamento da performance do negócio.

Ele estabelece que uma abordagem holística da empresa pode ajudar na integração entre o gerenciamento de processos, gerenciamento de serviços de negócio, monitoramento de atividades e gerenciamento de desempenho corporativo. Assim, o sistema de BI refletirá uma visão única e completa da empresa.

Scheps (2008) afirma que para escolher bons indicadores chave de performance (KPI), deve-se começar pela pergunta “Como medir o sucesso de uma companhia?”. Ele explica que KPIs são métricas e medições que conseguem indicar se uma empresa tem sucesso ou não e também que se os KPIs corretos são selecionados desde o começo do projeto, o negócio se beneficiará a longo prazo.

2.2.4 Estrutura Básica do BI

Conceitualmente os sistemas de *Business Intelligence* podem ser divididos em quatro estágios, sendo: A seleção dos dados brutos, o ETL (do inglês: Extração, Tratamento e Carregamento) dos dados, o *Data Warehouse* e a camada de visualização de dados. Cada um destes estágios será definido nos tópicos a seguir.

Seleção dos dados brutos: Em uma empresa, grande ou pequena, há dados importantes espalhados em todos os tipos de fonte. A própria natureza do uso do computador faz com que isto aconteça, os usuários frequentemente utilizam planilhas para realizar cálculos ou efetuar seus controles. Entretanto, estes dados podem ser tão ou mais importantes, do ponto de vista de um sistema de BI, quanto os dados estruturados extraídos dos bancos de dados dos sistemas.

Li (2009) mostra que se a maioria dos dados derivar de apenas alguns locais da empresa, as informações e o conhecimento gerados pelo BI levarão a conclusões baseadas em dados incompletos. É parcial, conhecimento local, como um grupo de pessoas cegas, cada uma tocando uma parte distinta do corpo de um elefante a fim de entender como ele realmente é. Para atingir a inteligência completa dos negócios, é necessário coletar a maior quantidade de dados possíveis e analisá-los a partir de diferentes perspectivas.

Extração, transformação e carregamento de dados: Tecnicamente, o exemplo da planilha do no parágrafo anterior, é bem modesto e poderia ser facilmente contornado visto que o BI trabalha com tabelas e em sendo os arquivos do Excel essencialmente tabelas, a importação ocorreria de forma quase automática. Agora, os

dados preciosos de uma empresa vão além, eles podem estar confinados em arquivos de texto, PDFs, imagens, e-mails, arquivos de log, *APIs*.

Enfim, existe uma infinidade de dados que podem ser explorados. A Extração é a etapa que cuida da importação destes dados, ela é frequentemente é uma interface que reúne coleções de pequenos códigos, geralmente em forma de add-ons, que implementam os procedimentos para extrair informações de cada tipo possível de fonte de dados.

Trujillo e Lujan-Mora (2003) propõe um processo global para projetos de ETL composto por seis ações: 1) selecionar as fontes; 2) transformar as fontes; 3) agrupar as fontes; 4) selecionar os alvos; 5) mapear as fontes de acordo com os atributos alvos e 6) carregar os dados.

A etapa de transformação é definida por Kimball (1998, 2002 e 2004) como fundamental por limpar e padronizar os dados. Para Seah (2003) e também para Eckerson e White (2003), sem esta limpeza e padronização os usuários finais iriam sofrer da baixa qualidade dos dados fornecidos pelo ETL. Consequentemente, é importante que se possa identificar e corrigir “uma grande quantidade de erros pois não há como se antecipar a todos os valores que serão extraídos das fontes de dados” (ECKERSON; WHITE, 2003).

A última etapa, carregamento de dados, é a que possui a interface com o banco de dados escolhido, que neste contexto passa a ser chamado de Data Warehouse. Para esta tarefa há no mercado, e mesmo a comunidade de software livre, excelentes soluções onde cada um possuirá características prós e contras, a depender do projeto.

Data Warehouse: A terminologia criada por Ralph Kimball define Data Warehouse (DW) como uma “cópia de dados transacionais estruturados para consultas analíticas” (MANJUNATH; RAVINDRA; RAVIKUMAR, 2010). Frequentemente, as subdivisões de um Data Warehouse são chamadas de Data Marts que são, essencialmente, uma forma de organizar os assuntos aos quais referem-se os dados.

O DW de uma empresa consolida os dados heterogêneos das diversas fontes que dão suporte às tomadas de decisão, geração de relatórios e análises em geral. Estes bancos de dados geralmente são arranjados em esquemas chamados estrela ou floco de neve (*snowflake*) (JARKE et. al. 2000) pois proporcionam baixos tempos de resposta mesmo quando se utiliza consultas complexas.

Bill Inmon (1996) propôs o esquema *snowflake*, que é uma variante do esquema estrela, aonde as tabelas de dimensão são normalizadas e divididas em outras tabelas. Ralph Kimball (1998, 2002 e 2004) propôs o esquema em estrela para representar dados multidimensionais, visualmente o esquema se assemelha a um floco de neve, com as tabelas de dimensões exibidas em um padrão radial ao redor da tabela de fatos central.

Apresentação dos dados: A apresentação dos dados é uma camada lógica na arquitetura em que o software cliente de *Business Intelligence* é usado pelos usuários corporativos. Sua função é exibir os dados de um *data warehouse* ou *data mart* de forma intuitiva ao usuário. Esse nível é, às vezes, chamado de apresentação do conhecimento, pois é responsável por apresentar não apenas dados, mas também *insights* por meio de gráficos.

A camada de apresentação dos dados fornece ferramentas específicas para cada tipo de público. Por exemplo, um executivo que esteja interessado em uma visão geral de alto nível do negócio preferirá observar os dados em um formato totalmente visual, como um painel (*Dashboard*) ou um relatório. Por outro lado, um analista financeiro, que já é familiarizado com o uso de planilhas, pode optar por trabalhar com os dados em forma de tabela.

Arora e Chakrabarti (2013) definem o Dashboard para o *Business Intelligence* como uma ferramenta de visualização de dados que apresenta o estado corrente de métricas e KPIs (indicadores chave de performance) para uma empresa. Os *Dashboards* consolidam e arranjam os números, métricas e por vezes os *Scorecards* em uma única tela.

Às vezes o *Dashboard* é confundido com o *Scoreboard* de performance. A principal diferença entre eles, tradicionalmente, é que o primeiro, como o painel de um carro, indica as condições em um ponto específico do tempo. Já o *Scoreboard* mostra, no tempo, o progresso em direção a um objetivo.

As ferramentas de apresentação podem assumir diversas formas, incluindo funcionamento direto no navegador web, em programas desktop ou apps de *smartphone*. Além disso, eles podem ser *softwares* desenvolvidos internamente, por terceiros ou, ainda, *software* de terceiros projetados para um *data warehouse* específico.

3 METODOLOGIA

Foi realizada um estudo de caso (YIN, 2012) utilizando dados primários em uma Empresa de *e-commerce* de chás e produtos naturais localizada no Sul do Brasil, especificamente no Estado do Paraná. Todos os dados utilizados nessa pesquisa não envolvem as informações confidenciais e específicas com o intuito de manter a integridade da pesquisa/dados, sendo assim chamando a empresa do Codinome *Alpha*.

A pesquisa e coleta de dados foi realizada de janeiro até março de 2019, com as técnicas e estratégias no Quadro 1 onde o pesquisador, autor desta monografia atua na empresa com a função Gestor de TI, facilitando a aplicação prática deste estudo.

Tabela 1 - Metodologia utilizada na pesquisa

Metodologia	Estratégia de Pesquisa	Unidade de Análise	Coleta de Dados	Técnica de Análise	Validade
Qualitativa	Estudo de Caso Empresa Alpha	Empresa de E-Commerce de Chás e Produtos Naturais	Dados Primários indexados em Sistemas da Empresa Analisada Dados Secundários	Explicação Descritiva Quadro Comparativo	Triangulação de Fonte de Dados

A análise dos dados utilizado nesta pesquisa é qualitativa de forma descritiva onde foi realizada uma explicação sobre o assunto em pauta (YIN, 2012). Busca-se manter a integridade dos dados, não divulgando em micro dados informações que possam comprometer este caso.

A empresa Alpha, objeto deste estudo, foi criada em Londrina, PR onde operou por mais de 07 anos. Inicialmente como loja física e posteriormente passou a oferecer seus produtos *on-line*. Finalmente em 2015, ela passou a ser apenas uma loja virtual, operando exclusivamente pela internet e enviando seus produtos por transportadoras e correios. A partir de julho de 2016, os antigos responsáveis resolveram implantar o sistema ERP da Softvar, o qual hoje em dia possui preciosos dados históricos de clientes, estoques, compras e vendas realizadas desde então.

3.1 LEVANTAMENTO DE APLICAÇÕES

Realizou-se um levantamento de todos os Sistemas de Informação que a empresa *Alpha* possui cadastro, a fim de catalogar para que servem, quais os dados possuem e, ainda, se dispõe de algum tipo de interface que possibilite a extração de dados, ou comunicação de forma programática através de *scripts* de computador, conforme consta na Tabela 1.

Tabela 2 - Sistemas utilizados pela loja

Sistema	Interface	Dados
SoftVar	REST API	Sistema ERP, possui dados de compra, venda, estoque e transporte.
VTEX	REST API	Plataforma da loja virtual, sincroniza dados com o ERP e possui integração com B2W/Skyhub.
Google Analytics	REST API	Identifica a taxa de exibição e hit de uma página, localização geográfica do visitante, forma com a qual chegou na página, sistema operacional, navegador, resolução de tela, entre outros, em períodos diários, semanais, mensais e anuais.
Mídia Social	REST API	Auxilia na comunicação com clientes da loja e na prospecção de novos.
Pag.ME	REST API	Processador de pagamentos.
B2W SKYHUB	REST API	Grande marketplace que agrega produtos oferecidos nas plataformas Submarino, Shoptime, Americanas.
Mercado Livre	REST API	Marketplace de produtos
SMART HINT	REST API	SmartHint é um serviço baseado em aprendizagem de máquina que acoplado à loja virtual, recomenda produtos daquela loja de acordo.
NeoATLAS	REST API	O Neoatlas é uma ferramenta gratuita de inteligência dos dados para e-commerce.
ClearSale	REST API	Serviços de proteção contra fraudes e proteção contra <i>chargeback</i> .

Todas as aplicações listadas como fundamentais para operação da Alpha são modernas e disponibilizam interface REST API. Este tipo de comunicação permite que outros Sistemas de Informação interajam com estas plataformas via protocolo HTTP. A aplicação Softvar é o ERP da empresa e por este motivo foi escolhido como provedor dos dados a serem analisados neste trabalho. Em um primeiro momento serão extraídos informações e insights valiosos que auxiliarão sobremaneira os gestores da empresa nas futuras tomadas de decisão. Mas, com é da natureza do BI, os dados presentes nos demais SI também possuem valia e com certeza são fontes que adicionarão dimensões interessantes à análise inicial.

3.2 EXTRAÇÃO DOS DADOS

Para extração dos dados do ERP Softvar foi necessário primeiramente proceder com um cadastro junto à empresa para obtenção de uma senha (token) que permite a interação com a API que eles disponibilizam. A empresa também disponibiliza uma documentação para saber quais os tipos de requisições que podem ser realizadas. Desta forma, após a filtragem dos dados e tabelas que seriam interessantes a este estudo, foi possível criar as rotinas de extração destas informações.

O script que realiza a extração dos dados foi escrito na linguagem PowerShell que é nativa do Windows e disponibiliza diversos recursos para realizar requisições HTTP a servidores que possuem API REST, utilizando o comando Invoke-RestMethod como na Figura 1. Além disso, o PowerShell é um script que manipula Objetos, esta característica facilita a manipulação dos dados antes de salvá-los no disco local. O script tem ao todo 183 linhas de código e a única modificação feita nos dados nesta etapa, foi a adição de um novo Index às tabelas a fim de facilitar o cruzamento dos dados dentro do software de BI.

Foram extraídas 15 tabelas do sistema ERP, sendo elas: Canal de vendas, Categorias, Estoque, Fabricantes, Lojas, Meios de pagamento, Municípios, Pedidos, Pessoas, Produtos e Transportadoras, todas elas salvas em arquivos separados no formato JSON. Dentre elas, a tabela Pedidos é a que possui de longe a maior

Figura 1 - Função PowerShell Get-Tabelas

```
# URI básica da API da Softvar
$BasicURL = 'https://api.softvar.com.br/v1/'

# Headers HTTP que precisam ser passados com o token para consulta
$headers = @{
    'Content-Type' = 'application/json'
    'Token' = 'XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX'
}

function Get-Tabelas {
    $Rotas.GetEnumerator() | foreach {
        Write-Host "Baixando tabela: " $_.Key
        $resp = Invoke-RestMethod -Uri ($BasicURL + $_.value) -Headers $headers
        $resp | ConvertTo-Json | Out-file ("\" + $_.key + ".json")
    }
}
```

quantidade de dados, somando praticamente 145MB, seguida pela tabela Produtos com 18MB.

3.3 TRANSFORMAÇÃO E CARREGAMENTO

O Software de BI escolhido neste trabalho foi o PowerBI da Microsoft por ele disponibilizar uma versão gratuita que possibilita acesso a todas as funcionalidades. A etapa de transformação dos dados foi realizada inteiramente dentro dele, sendo feitas renomeações de cabeçalho das tabelas, remoção de colunas inúteis e substituições de dados para que fizessem maior sentido no contexto do BI. Outra transformação importante foi a categorização do tipo de dado de cada coluna, informando ao BI se ela é do tipo número, texto, data, monetário, binário e assim por diante.

Como a API do sistema Softvar representa seus dados em forma de Objetos (JSON), a tabela Pedidos foi a única que precisou ser repartida em cinco, porque algumas linhas possuíam mais de uma informação, fazendo com que o PowerBI multiplicasse as linhas ao expandir estes dados. Como o script de extração havia estampado um index próprio, foi possível importar esta mesma tabela diversas vezes evitando a multiplicação de linhas.

Na Figura 2 pode-se observar no menu à esquerda as tabelas importadas, ao centro uma das tabelas com os tipos configurados no cabeçalho e mais à direita as etapas de transformação que foram aplicadas a ela. Este módulo do PowerBI faz as vezes do *Data Warehouse* armazenando as informações de forma eficiente para suportar o cruzamento dados que será feito posteriormente.

Figura 2 - Tela de Transformação e Carregamento do PowerBI

The screenshot displays the PowerBI Transform and Load interface. The main area shows a table with the following columns: Nome, Pseudonímica, SiglaEstado, and CodigoMunicípio. The table contains 38 rows of data, including names like 'ABBY FETZENBAUM', 'MARFOOD COMERCIO E SERVIÇOS DE ROT.', and 'RAMP RIER - Cervejaria e Restauran.'. The right sidebar shows the 'CONFIG. CONSULTA' panel with 'ETAPAS APLICADAS' (Applied Steps) including 'Converted to Table', 'Expanded Column1', 'Expanded Client', 'Changed Type', 'Expanded EndereçoEntrega', and 'Reordered Columns'. The bottom status bar indicates '7 COLUNAS, 999+ LINHAS' and 'Criação de perfil de coluna com base nas primeiras 1000 linhas'.

Nome	Pseudonímica	SiglaEstado	CodigoMunicípio
0 ABBY FETZENBAUM	null	FALSE SP	01108992864
1 MARFOOD COMERCIO E SERVIÇOS DE ROT.	FALSE RJ	3949932700039	3502403
2 MARFOOD COMERCIO E SERVIÇOS DE ROT.	FALSE RJ	3949932700039	3502403
3 MARFOOD COMERCIO E SERVIÇOS DE ROT.	FALSE RJ	3949932700039	3502403
4 ABBY FETZENBAUM	null	FALSE SP	01108992864
5 RAMP RIER - Cervejaria e Restauran.	RAMP RIER Cervejaria e Restaurante	TRUE PR	13027604000162
6 Valdeimar Muniz de Lima	null	FALSE MG	18726640759
7 Renato Faria	null	FALSE SP	10202057149
8 Renato Faria	null	FALSE SP	10202057149
9 Camilla Vasconcelos	null	FALSE RJ	07932503739
10 FRANCISCO JUNIOR	null	FALSE PR	03247312393
11 Fernanda Vieira	null	FALSE SC	07353389267
12 Camilla Moscovazzi	null	FALSE RS	31524070769
13 Rafael Deitchl	null	FALSE SC	02749124978
14 ande de grandi	null	FALSE RS	83052500082
15 Leandro Ferretto	null	FALSE PR	02844019939
16 Geastela Duzin	null	FALSE PR	00999202846
17 Lisa Detoni	null	FALSE SP	29734844331
18 Juliana Alves	null	FALSE SP	26493127801
19 Fernando Borges	null	FALSE MG	49140471615
20 cleber medeiros	null	FALSE SP	27246524878
21 cintia mara dimitz	null	FALSE SP	14973951862
22 Erico Gomes	null	FALSE SP	01277336406
23 Marcos MACHADO	null	FALSE PR	54908200963
24 eduardo Luiz basso	null	FALSE SP	03411694807
25 Liane de behne	null	FALSE RS	28463470304
26 miguel dequino	null	FALSE SC	29871247915
27 Maria Inez Martins Santos	null	FALSE RJ	00384207756
28 Franciele Rigo	null	FALSE RS	00033737037
29 Samuel Conde	null	FALSE SP	42906724800
30 Geyselmas Dias	null	FALSE MS	66271730169
31 Nilso Espelhe	null	FALSE RS	01642463743
32 Valeria Lima	null	FALSE SP	27056146805
33 Mario Ghirlandò Neto	null	FALSE SP	30136738838
34 Danielle Olivetto	null	FALSE SP	28590690890
35 Eliana da costa	null	FALSE MT	11050390812
36 ELISABELE WONES	null	FALSE SP	05032848857
37 DANIELA SILVA	null	FALSE RN	8526195420
38 Ana Paula Gomes	null	FALSE SP	28910447893
39 Patricia Lopez	null	FALSE MT	08331324511

Fonte: Gustavo Raphael Stein

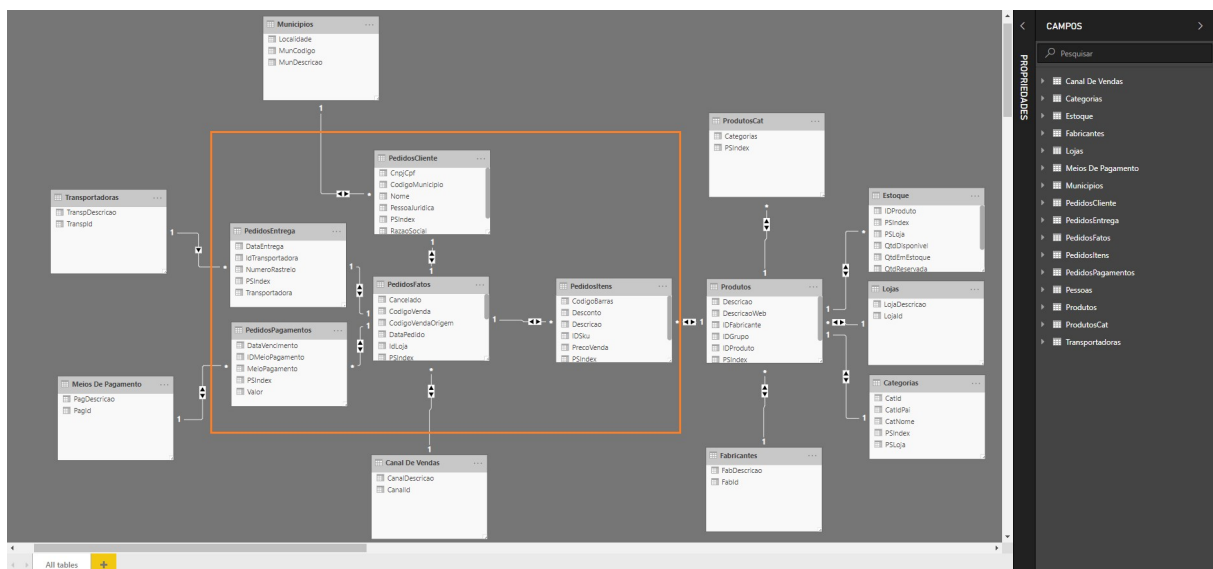
4 ANÁLISE DOS DADOS

Depois que as tabelas tiveram seus dados sanitizados foi possível começar a criar as relações entre elas. Como dito anteriormente, os dados foram modelados dentro do PowerBI de forma a permitir que a topologia *Snowflake* fosse aplicada. A principal tabela desta topologia fica ao centro e é chamada de Tabela Fatos já que nela estão registrados os eventos a serem analisados. No caso da empresa Alpha, a Tabela Fatos é a que possui as informações de pedidos. Cada tabela que se conecta a um índice da Tabela Fatos adiciona uma (ou mais) dimensões de análise.

4.1 RELACIONAMENTO DE TABELAS

Na figura 3 pode-se observar a disposição das tabelas e seus relacionamentos em *Estrela* e *Snowflake*. As tabelas que estão dentro do quadro alaranjado representam a tabela Pedidos e devem ser entendidas como uma única tabela de Fatos, as demais tabelas adicionam as dimensões que tais fatos podem ser analisados.

Figura 3 - Relacionamento entre as tabelas



Fonte: Gustavo Raphael Stein

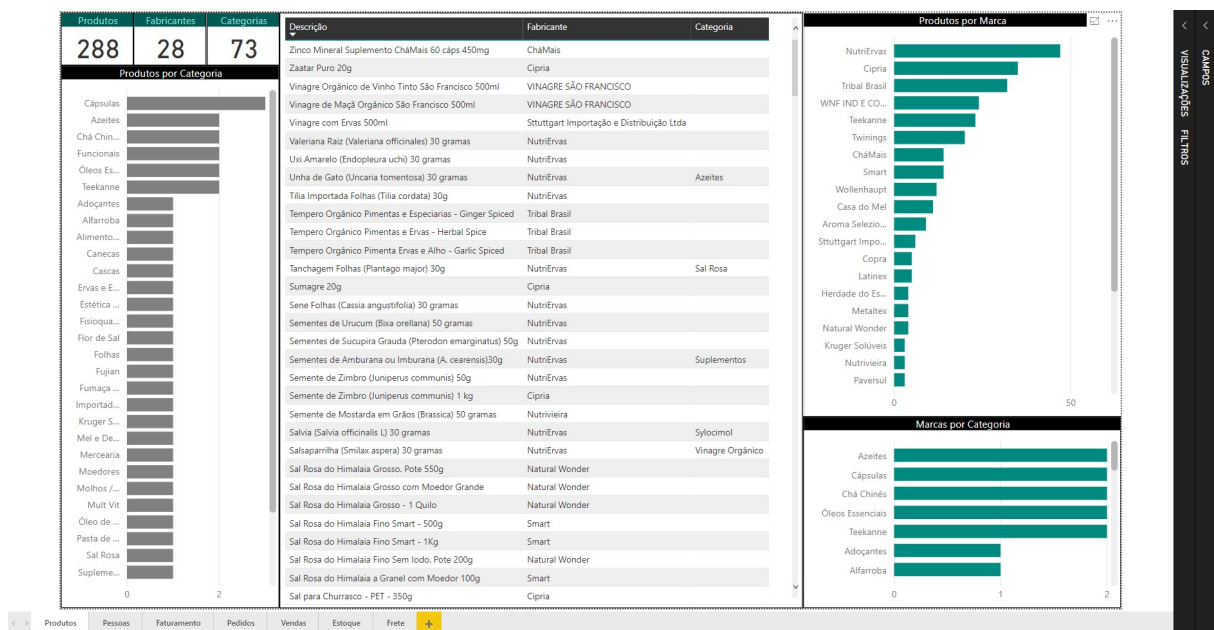
4.2 PAINÉIS DE VISUALIZAÇÃO

A partir das dimensões adicionadas à Tabela Fatos com informações extraídas apenas do sistema ERP da empresa Alpha, foi possível criar 7 Dashboards que apresentam os dados separados por contexto. Cada seção a seguir descreverá as informações que puderam ser obtidas em cada painel. O mais interessante em uma análise em BI é que muitos campos do Dashboard podem ser selecionados a fim de filtrar informações, esta mesma filtragem também é aplicada dinamicamente aos gráficos vizinhos, possibilitando uma análise poderosa.

4.2.1 Produtos

No primeiro Dashboard criado buscou-se o entendimento de quantos produtos a empresa possui em seu catálogo, em quantas categorias eles se organizam e quais são seus fornecedores (figura 4).

Figura 4 - Dashboard Produtos



Fonte: Gustavo Raphael Stein

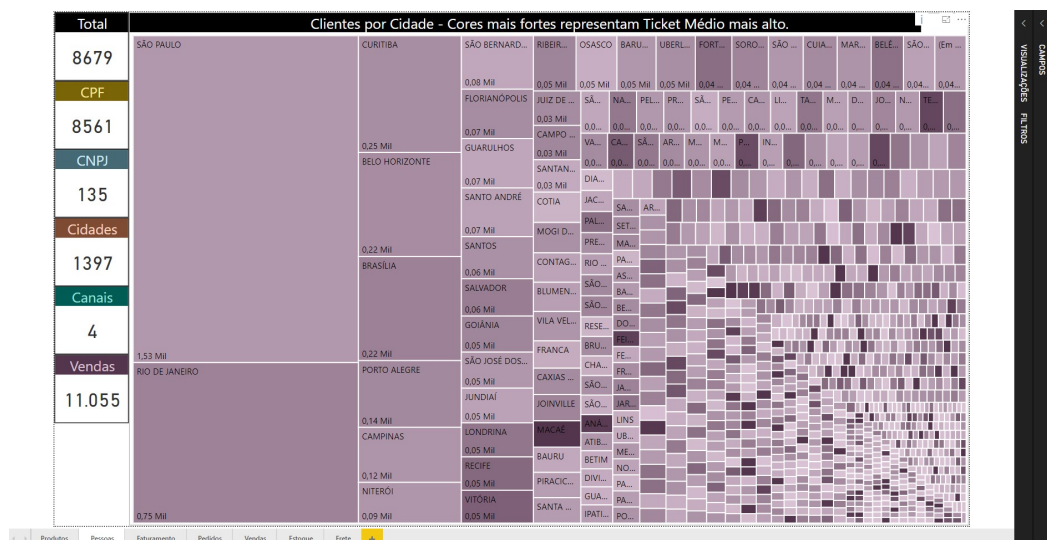
4.2.2 Pessoas

No painel Pessoas (figura 5) encontram-se alguns indicadores à esquerda. O primeiro mostra o total de clientes cadastrados no banco de dados e destes, quantos são pessoas físicas e quantos são pessoas jurídicas. Abaixo há um quadro que mostra em quantas cidades estes clientes estão distribuídos. Os canais disponibilizados para estes clientes são quatro, quais sejam: e-commerce próprio, B2W, Mercado Livre e CNova, pelos quais já foram realizadas 11.055 vendas.

O gráfico colocado à direita traz uma visão bem mais granular da distribuição de clientes pelas cidades. Percebe-se nitidamente como há uma quantidade muito maior de clientes na cidade de São Paulo, seguidos do Rio de Janeiro e só então Curitiba, seguida de perto também por Belo Horizonte e Brasília. Além disto, a tonalidade mais escura da cor de cada quadrado representa um maior Ticket Médio.

De posse destas informações, o gerente pode direcionar melhor suas campanhas de marketing, seja para melhorar a relação com os clientes que ele já possui, ou prospectar novos clientes em regiões com menos clientes como Curitiba ou Macaé, que embora tenha poucos clientes possui um ticket médio 3 vezes maior que a média.

Figura 5 - Dashboard Pessoas



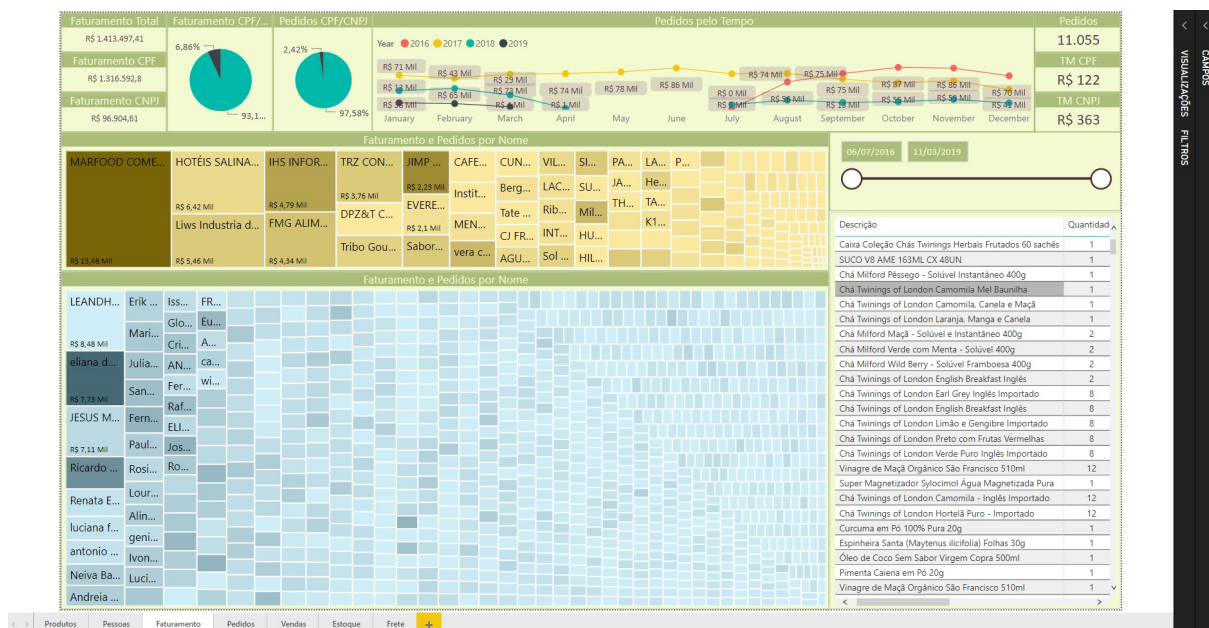
Fonte: Gustavo Raphael Stein

4.2.3 Faturamento

O *Dashboard* faturamentos (figura 6) é o mais complexo e traz uma visão interessantíssima ao gerente. Começando pelo *slider* à direita que permite selecionar um período específico para análise. Dentro do período selecionado pode-se então verificar no canto esquerdo superior o Faturamento total e parcial, para pessoa física (CPF) e jurídica (CNPJ). Os gráficos em pizza evidenciam a proporção do faturamento e da quantidade de pedidos por CPF e CNPJ. O gráfico de linhas mostra o faturamento de acordo com o tempo, subdividido em meses e, por fim, à direita, a quantidade de pedidos analisadas bem com o Ticket Médio separado novamente por CPF e CNPJ.

Os dois grandes gráficos em amarelo (CNPJ) e azul (CPF) mostram os clientes que fizeram mais pedidos, quanto mais escura a tonalidade maior o ticket médio do cliente. Quando um destes clientes é selecionado, a tabela no canto inferior direito mostra exatamente os produtos, quantidades, preços, descontos e o código de cada pedido realizado. Com estas informações o gerente pode facilmente entrar em contato com seus melhores clientes para lhes oferecer melhores condições nas próximas compras

Figura 6 - Dashboard Faturamento



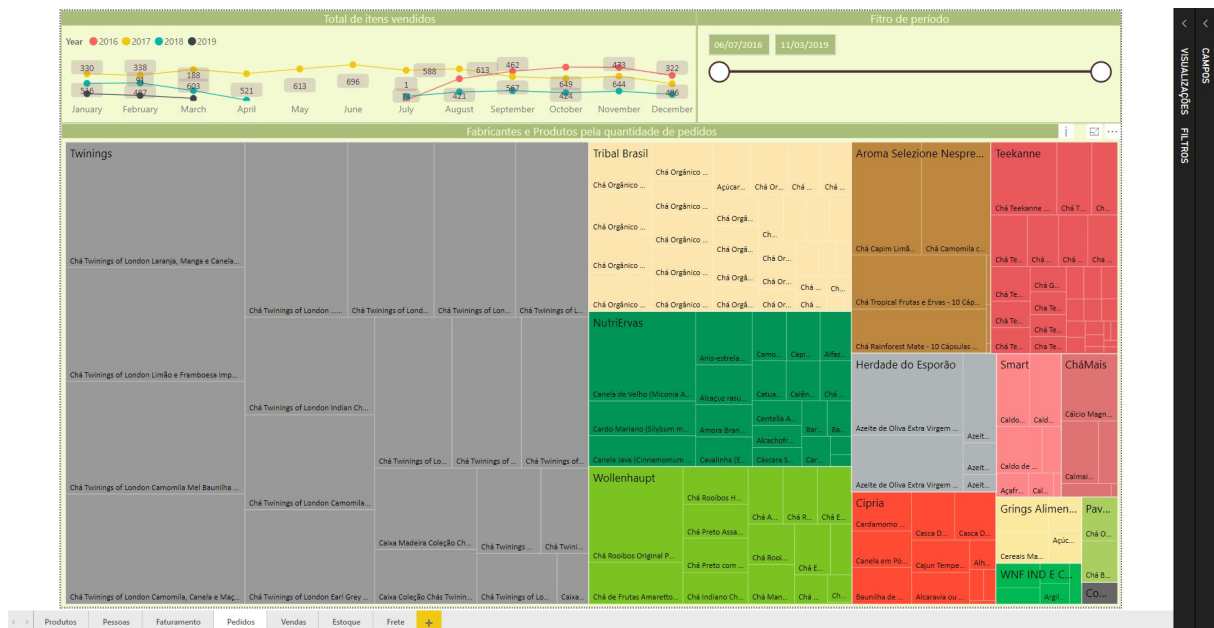
Fonte: Gustavo Raphael Stein

4.2.4 Pedidos

Este *Dashboard* foi criado para refletir as vendas do ponto de vista dos produtos e não dos clientes como o painel anterior. Observando a figura 7 percebe-se rapidamente que quase metade dos pedidos realizados durante o período total de análise foram relacionados aos produtos da marca Twinings e, ainda dentro desta categoria, é possível verificar quais sabores foram mais vendidos. A visualização deste painel se torna mais efetiva quando um período menor é selecionado no *slider*, facilitando a análise de pedidos mês a mês.

Estas informações podem ajudar o gerente a entender melhor a sazonalidade da venda dos diferentes produtos através do gráfico de linhas e ajustar o preço de acordo. As cores de cada fornecedor foram selecionadas de acordo com as cores de cada logomarca, deixando o gráfico visualmente mais intuitivo.

Figura 7 - Dashboard Pedidos



Fonte: Gustavo Raphael Stein

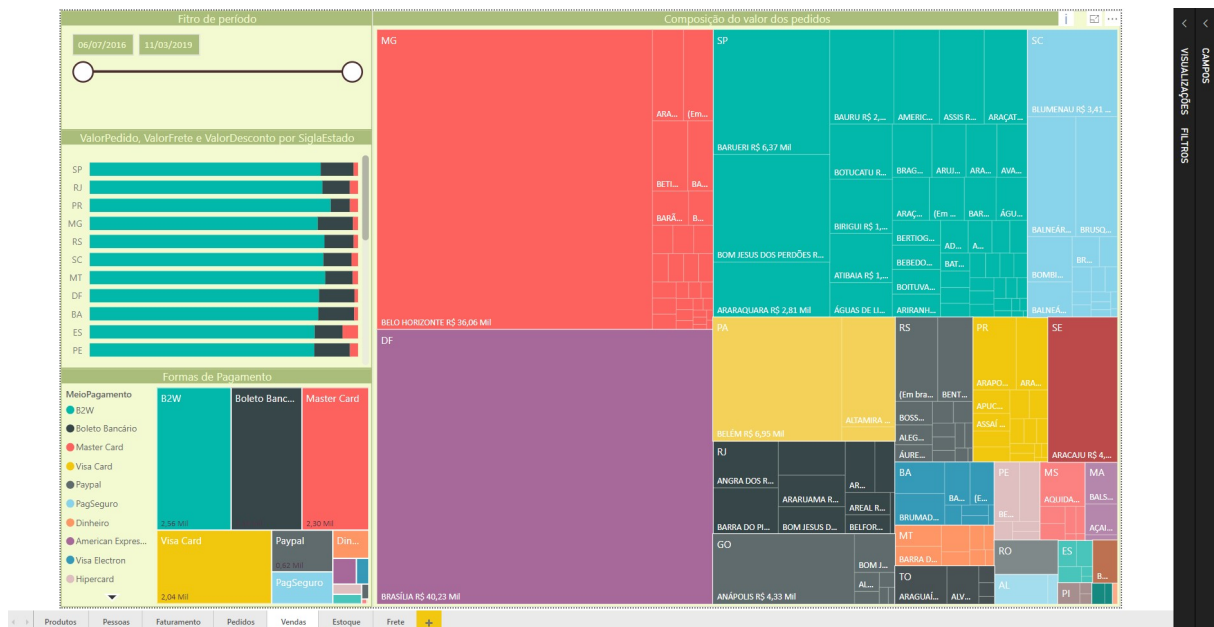
4.2.5 Vendas

O painel vendas foi criado de forma a facilitar o entendimento dos custos envolvidos em cada venda. No canto esquerdo da figura 8, abaixo do *slider*, há um gráfico de barras empilhadas, disposto horizontalmente, que mostra proporcionalmente por estado, qual os valores médios envolvidos nas compras. O

verde representa o valor da compra em si, o preto mostra o frete e o vermelho, o desconto aplicado. Este gráfico utiliza ainda uma funcionalidade chamada hierarquia, que permite descer ao nível de cidade.

A partir destas informações o gerente pode avaliar em quais cidades ele poderá oferecer frete grátis ou, ainda, melhorar suas promoções observando quais cidades utilizam mais os cupons de desconto. Por fim, no canto esquerdo inferior, há um gráfico que mostra proporcionalmente quais os meios de pagamento escolhidos, lembrando que caso uma cidade ou estado específico seja selecionado o gráfico refletirá apenas as informações pertinentes.

Figura 8 - Dashboard Vendas

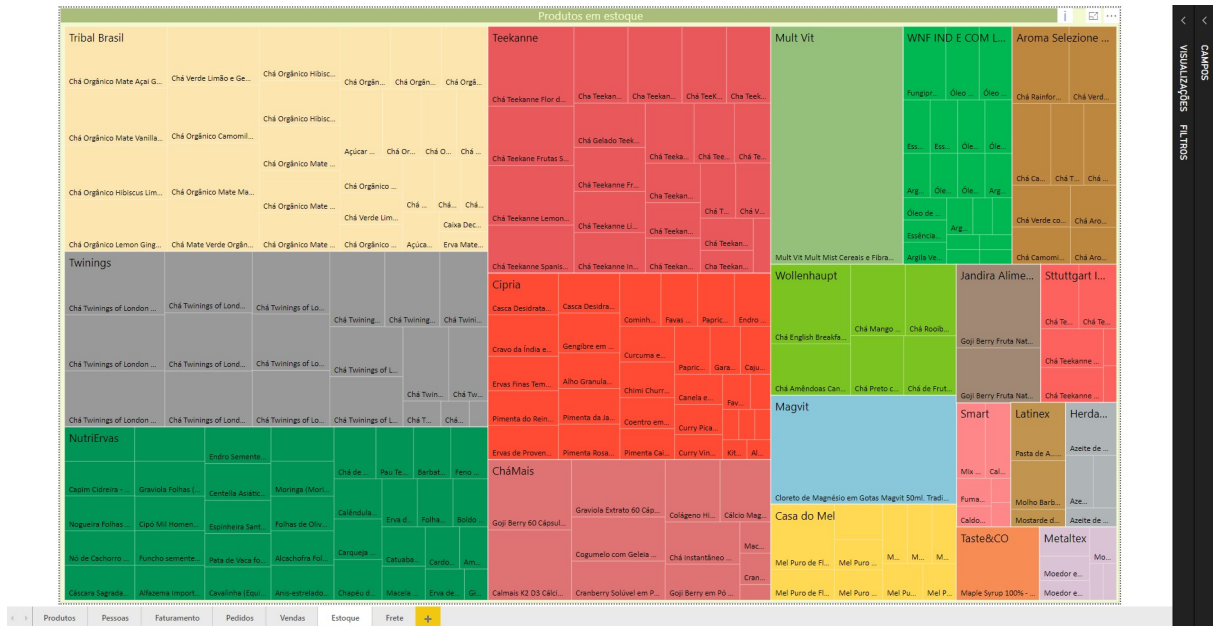


Fonte: Gustavo Raphael Stein

4.2.6 Estoque

O estoque, no momento da última sincronização das tabelas com o sistema ERP, é representado pelo *Dashboard* da figura 9. A intenção foi apresentar os níveis de produtos em estoque, mas devido à necessidade de sincronização com o sistema as informações deste painel tornam-se rapidamente defasadas e não será de tão grande valia para o gerente. Provavelmente seja mais seguro obter estas informações diretamente no sistema ERP, que é atualizado em tempo real.

Figura 9 - Dashboard Estoque

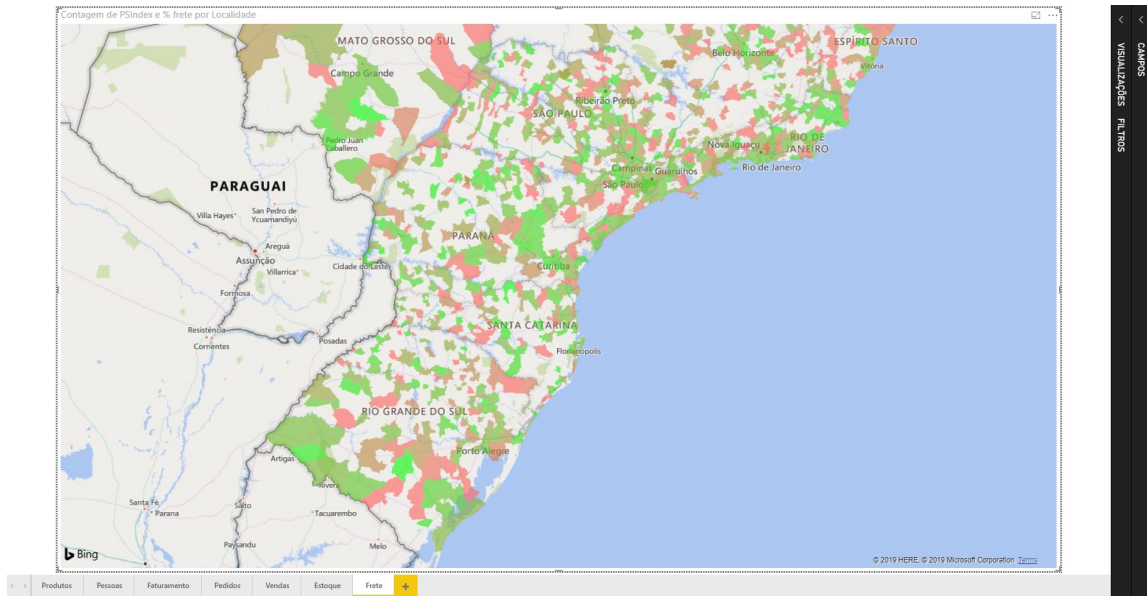


Fonte: Gustavo Raphael Stein

4.2.7 Frete

Por fim, como cada Pedido da Tabela de Fatos possui um endereço de entrega, foi possível criar o painel da figura 10, relacionando a cidade para qual o produto foi despachado com o preço médio do frete. Neste caso, os fretes para as cidades em verde custaram até 15% do valor do pedido e as em vermelho custaram mais do que isso. É claro que esta informação sozinha não é o suficiente para basear o preço do frete, mas é um bom ponto de partida caso o gerente resolva rever sua tabela de valores de frete.

Figura 10 - Dashboard Frete



Fonte: Gustavo Raphael Stein (mapa: Microsoft bing/PowerBI)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tomada de decisão é a escolha feita dentre uma das alternativas que se apresentam. Para Istrat (2015) este é um processo extremamente complexo que deve resultar na escolha da melhor decisão gerencial e, portanto, é essencial continuar explorando e melhorando os métodos e técnicas de tomada de decisão. Além disso, o processo deve levar em conta a intuição dos envolvidos, resultados de ferramentas de análise e pensamento lógico. Mesmo quando não exista solução ideal para o problema que se apresenta, a decisão tomada deve ser orientada pela busca da solução ótima. As ferramentas de *Business Intelligence* reúnem informações importantíssimas para apoiar estas decisões, mas no ambiente dinâmico de uma empresa este é apenas um dos aspectos a serem levados em conta.

Como explorado na sessão teórica deste trabalho, o BI é feito para buscar dados em diferentes bases, integrando-os em busca de insights e criação de conhecimentos que dificilmente seriam adquiridos analisando os dados de forma esparsa. A realização deste trabalho proporcionou aos gerentes da empresa Alpha um conhecimento que eles ainda não tinham e que poderão usar com confiança para tomada de decisões. Entretanto, como mostra a relação do quadro 1, há várias aplicações que apoiam o funcionamento da empresa e a extração dos dados para este mesmo BI o enriqueceriam muito mais.

REFERÊNCIAS

- AGIU, Dragoş; MATEESCU, Vlad; MUNTEAN, Iulia. Business Intelligence overview. **Database Systems Journal**, Bucharest, Romania, v. 5, p.23-36, mar. 2014.
- ARORA, Monika; CHAKRABARTI, Deepankar. Application of Business Intelligence: A Case on Payroll Management. **2013 International Symposium on Computational and Business Intelligence**, New Delhi, India, p.73-76, ago. 2013. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/iscbi.2013.22>.
- CHUAH, Min-hooi. An enterprise business intelligence maturity model (EBIMM): Conceptual framework. **2010 Fifth International Conference on Digital Information Management (icdim)**, Perak, Malaysia, p.303-308, jul. 2010. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/icdim.2010.5664244>.
- DRUCKER, Peter Ferdinand. **Managing in a Time of Great Change**. New York: Routledge, 1997. 317 p.
- DRESNER, Howard. Business intelligence: Competing against time. In: ANNUAL OFFICE INFORMATION SYSTEMS, 20. 1993, New York. **Congresso**. New York: Gartner Group, 1993. v. 1, p. 5 – 7.
- E-COMMERCE BRASIL. **E-commerce cresce 12,1% no Brasil e fatura R\$23,6 bi no 1º semestre de 2018**. 2018. Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/e-commerce-cresce-12-1semestre/>>. Acesso em: 22 jan. 2019.
- ECKERSON, Wayne; WHITE, Colin. Evaluating ETL and data integration platforms. **TDWI REPORT SERIES, 101communications LLC**, 2003.
- FERGUSON, Renee Boucher. Vendors jockey for BI position. Eweek. Foster City, Ca, p. 39-43. fev. 2008.
- GANDOMI, Amir; HAIDER, Murtaza. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, Toronto, Canada, v. 35, n. 2, p.137-144, abr. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>.
- GANG, Tong; KAI, Cui; BEI, Song. The research & application of Business Intelligence system in retail industry. **2008 IEEE International Conference on Automation and Logistics**, Qingdao, China, p.87-91, set. 2008. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ical.2008.4636125>.
- GARRETT, Guy. How to create a Business Intelligence Strategy. In: SAS GLOBAL FORUM, 21, 2012, East Sussex. **Applied Business Intelligence**. East Sussex, Uk: Brighton, 2012. p. 1 – 8.
- GOODWIN, Bill. **Poor communication to blame for business intelligence failure**. 2011. Disponível em: <<https://www.computerweekly.com/news/1280094776/Poor-communication-to-blame-for-business-intelligence-failure-says-Gartner>>. Acesso em: 21 jan. 2019.
- HUNKE, Fabian et al. Towards a Process Model for Data-Driven Business Model Innovation. 2017 IEEE 19th Conference On Business Informatics (cbi), Thessaloniki, Greece, p.150-157, ago. 2017. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/cbi.2017.43>.

INMON, William H; IMHOFF, Claudia; BATTAS, Greg. Building the operational data store. 8. ed. Nova Jersey, Eua: John Wiley, 1999.

INMON, Willian H.. **Building the Data Warehouse**. 2. ed. New York, Eua: John Wiley & Sons, Inc., 1996.

ISTRAT, Visnja; STANISAVLJEV, Sanja; MARKOSKI, Branko. The role of business intelligence in decision process modeling. **The European Journal of Applied Economics**, [s.l.], v. 12, n. 2, p.44-52, 2015. Centre for Evaluation in Education and Science (CEON/CEES). <http://dx.doi.org/10.5937/ejae12-8230>.

JARKE, Matthias et al. **Fundamentals of data warehouses**. Springer Science & Business Media, 2013.

JIANG, Yuantao. A conceptual framework and hypotheses for the adoption of e-business intelligence. **2009 Isecs International Colloquium on Computing, Communication, Control, And Management**, Sanya, China, p.558-561, ago. 2009. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/cccm.2009.5267534>.

JIE, Huang. Research on Mechanism and Applicable Framework of E-Business Intelligence. **2010 International Conference On E-business And E-government**, Guangzhou, China, p.195-198, maio 2010. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/icee.2010.57>.

KUHNEN, Greg. **Anatomy of a Business Intelligence Strategy Document**. 2017. Health Care IT Advisor. Disponível em: <<https://www.advisory.com/-/media/Advisory-com/Research/ITSC/Research-Notes/2014/Anatomy-of-a-Business-Intelligence-Strategy-Document.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2019.

KIMBALL, Ralph et al. **The data warehouse lifecycle toolkit: expert methods for designing, developing, and deploying data warehouses**. New York, Eua: John Wiley & Sons, 1998.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. **The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling**. John Wiley & Sons, 2011.

KIMBALL, Ralph; CASERTA, Joe. **The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data**. John Wiley & Sons, 2011.

LI, Xingsen et al. A Systematic Information Collection Method for Business Intelligence. **2009 International Conference On Electronic Commerce And Business Intelligence**, Beijing, China, p.116-119, jun. 2009. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ecbi.2009.112>.

MANJUNATH, T. N.; HEGADI, Ravindra S.; RAVIKUMAR, G. K. Analysis of data quality aspects in datawarehouse systems. **International Journal of Computer Science and Information Technologies**, v. 2, n. 1, p. 477-485, 2010.

MOHAMAD, Elia Suziana Binti; MOHAMED, Ibrahim Bin. MyBI: A Business Intelligence application development framework for Malaysian public sector. **2012 International Conference on Statistics in Science, Business and Engineering (icssbe)**, Langkawi, Malaysia, p.104-108, set. 2012. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/icssbe.2012.6396538>.

MORE: Mecanismo online para referências, versão 2.0. Florianópolis: UFSC Rexplab, 2013. Disponível em: < <http://www.more.ufsc.br/> >. Acesso em: 10 JAN 2019.

- PALMER, Adrian; WORTHINGTON, Ian. **The business and marketing environment**. 3. ed. New York: Mcgraw-hill Book Company Limited, 2000.
- NEDELCU, Bogdan. Business Intelligence Systems. **Database Systems Journal**, Bucharest, Romania, v. 4, p.12-20, abr. 2013.
- PAULK, Mark C.; WEBER, Charles V.; CHRISISS, Mary Beth. The capability maturity model, guidelines for improving the software process. In: HARLOW: ADDISON WESLEY, 1., 1994, Pittsburgh. U.S. Department of Defense. Usa: Carnegie Mellon University, 1994. p. 3 – 23.
- SEAH, Boon Keong. An application of a healthcare data warehouse system. In: **Innovative Computing Technology (INTECH), 2013 Third International Conference on**. IEEE, 2013. p. 269-273.
- SCHEPS, Swain. **Business Intelligence for dummies**. Hoboken, Nj: Wiley Publishing, Inc., 2008. 15 p.
- SCHULTE, R. Application integration scenario: how the war is being won. Application Integration–Making E-Business Work, London, p. 6-7, 2000.
- TRUJILLO, Juan; LUJÁN-MORA, Sergio. A UML based approach for modeling ETL processes in data warehouses. In: **International Conference on Conceptual Modeling**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2003. p. 307-320.
- YIN, ROBERT. K. **Case Study Research: Design and Methods**. 5th ed. London: Sage Publications, 2012.
- WAZURKAR, Parth; BHADORIA, Robin Singh; BAJPAI, Dhananjai. Predictive analytics in data science for business intelligence solutions. 2017 7th International Conference On Communication Systems And Network Technologies (csnt), Nagpur, India, p.367-370, nov. 2017. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/csnt.2017.8418568>.