

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
FERNANDA MONTEIRO FERMI

***BUSINESS INTELLIGENCE: UM GUIA DE BOAS
PRÁTICAS PARA PROJETOS DE IMPLANTAÇÃO***

Taubaté – SP
2018

FERNANDA MONTEIRO FERMI

***BUSINESS INTELLIGENCE: UM GUIA DE BOAS
PRÁTICAS PARA PROJETOS DE IMPLANTAÇÃO***

Trabalho de Graduação apresentado para obtenção do Certificado de Graduação do curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Antonio Ricardo Mendrot

Taubaté – SP

2018

SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

F359b Fermi, Fernanda Monteiro
Business Intelligence: um guia de boas práticas para projetos de
implantação / Fernanda Monteiro Fermi. -- 2018.
56 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de
Engenharia Mecânica e Elétrica, 2018.

Orientação: Prof. Me. Antonio Ricardo Mendrot, Departamento de
Engenharia Mecânica.

1. Business Intelligence. 2. Gestão de Projetos. 3. Indústria 4.0.
I. Título. II. Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

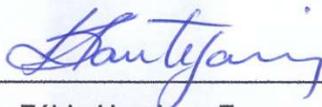
CDD – 658.4

FERNANDA MONTEIRO FERMI

**BUSINESS INTELLIGENCE: UM GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA PROJETOS DE
IMPLANTAÇÃO**

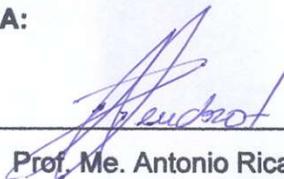
ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO APROVADO COMO PARTE
DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE "GRADUADO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO COORDENADOR DE CURSO DE
GRADUAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA



Prof. Msc. Fábio Henrique Fonseca Santejani
Coordenador de Trabalho de Graduação

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Me. Antonio Ricardo Mendrot
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ



Prof. Ivair Alves dos Santos
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ



Prof. José Carlos Sávio de Souza
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

19/10/2018

Dedico este trabalho aos meus pais Maria Inês e Maurício,
por sempre me apoiarem e serem tudo na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus e à Nossa Senhora Aparecida por sempre me protegerem e zelarem por mim.

Agradeço aos meus pais, Maria Inês Monteiro Fermi e Mauricio Fermi, que sempre me apoiaram e acreditaram em mim. Também por estarem ao meu lado e moverem montanhas para que eu pudesse seguir meus sonhos, me dando todas as chances e oportunidades para que eu pudesse alcançar todo meu potencial.

À minha avó, Olga Tuan e às minhas tias, Rosemeire Vasconcellos e Sueli Fermi, por serem tão presentes em minha vida me apoiando, me aconselhando e fazendo parte das minhas conquistas.

Ao meu namorado e melhor amigo, Edison Paiva, que sempre faz de tudo para me ajudar e me apoiar e esteve comigo durante todo esse percurso.

Aos meus grandes e eternos amigos, Rafaela Prudêncio, Michelle Penina e Pedro Willian que sempre me apoiaram.

Ao Hilton Martins, grande amigo e técnico do laboratório de informática da Universidade de Taubaté, que me ajudou e apoiou muito durante minha formação.

Ao meu orientador, Prof. Me. Antonio Ricardo Mendrot que foi de fundamental importância nessa trajetória, me ajudando e me dando sempre as melhores orientações. Além de me guiar nos estudos sobre Business Intelligence, me fazendo querer seguir esta área.

Aos Professores José Carlos Sávio e Ivair Alves dos Santos por aceitarem compor a banca examinadora e por fazerem parte dessa minha conquista. Ao professor Fábio Santejani, por sempre ajudar os alunos. E ao Pedro Marcelo, por participar da minha banca e me motivar nessa reta final.

RESUMO

Este trabalho é baseado no princípio de que o conhecimento e a informação são recursos fundamentais para uma empresa no gerenciamento de seus negócios e na tomada de decisões, apresentando pontos importantes na infraestrutura tecnológica do *Business Intelligence* como um armazenamento específico de dados. Com a globalização e o aumento da competitividade no mercado, as empresas tendem a adquirir novos meios para conseguir sobreviver. Desse modo, a indústria 4.0 foi um conceito introduzido para transformar a perspectiva das organizações, dando ênfase ao mencionado conhecimento organizacional como ferramenta estratégica e como base para decisões mais ágeis e assertivas. Sendo assim, o conceito de *Business Intelligence* ou Inteligência Empresarial é apontado como uma nova tendência para os próximos anos. O objetivo desse estudo é propor, com base na literatura, um guia de boas práticas para implantação do modelo de *Business Intelligence*, visando estimular o sucesso de projetos com esse fim, usufruindo das vantagens competitivas no âmbito econômico, gerencial e de precisão decisória.

Palavras-chave: Engenharia de Produção. Gestão de Projetos. *Business Intelligence*. Indústria 4.0.

ABSTRACT

This work is based on the principle that knowledge and information are key resources for a company in the managing of your business and on the decision making, presenting important points in the business intelligence technology infrastructure as a specific data store. With globalization and the increased competitiveness in the market, companies tend to acquire new means to survive, with this point of view the industry 4.0 was a concept introduced to transform the organizations perspective, emphasizing the aforementioned organizational knowledge as a strategic tool and as a base for more agile and assertive decisions. Therefore, the concept of Business Intelligence is pointed as a new trend for the coming years. The goal of this study is to propose, based on the literature, a guide to good practices for the implementation of the Business Intelligence model, aiming to stimulate the success of projects for this purpose, taking competitive advantages in the economic, managerial and decision precision.

Keywords: Production Engineering. Project Management. Business Intelligence. Industry 4.0.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo de atividades do projeto	18
Figura 2 – Sobreposição dos grupos de processos de gerenciamento de projetos ..	21
Figura 3 - Evolução a partir de relatórios estatísticos para Business Intelligence	28
Figura 4 - Etapas do Processo KDD	28
Figura 5 - Componentes de um Ambiente BI dentro do KDD.....	29
Figura 6 - Representação do Modelo SECI.....	35
Figura 7 - Fluxo de atividades de projetos na fase de início	38
Figura 8 - Ciclo do KDD na fase de início do projeto.....	38
Figura 9 - Fluxo de atividades de projetos na fase de planejamento	40
Figura 10 - Ciclo do KDD na fase de planejamento do projeto	40
Figura 11 - Fluxo de atividades de projetos na fase de execução.....	42
Figura 12 - Ciclo do KDD na fase de execução do projeto na etapa do ETL	42
Figura 13 - Ciclo do KDD na fase de execução do projeto para obter os resultados	44
Figura 14 - Fluxo de atividades de projetos na fase de monitoramento e controle ...	45
Figura 15 - Fluxo de atividades de projetos na fase de encerramento.....	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Áreas do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos.	21
Quadro 2 - Itens de BI na fase de início do projeto	39
Quadro 3 - Itens de BI na fase de planejamento do projeto	41
Quadro 4 - Itens de BI na fase de execução do projeto	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	<i>Business Intelligence</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
CPS	<i>Cyber-Physical System</i>
KDD	<i>Knowledge Discovery in Databases</i>
DW	<i>Data Warehouse</i>
OLTP	<i>On-Line Transaction Processing</i>
ETL	<i>Extract Transform Load</i>
OLAP	<i>On-Line Analytical Processing</i>
SECI	Socialização, Externalização, Combinação, Internalização

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	OBJETIVO GERAL	15
1.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	15
1.3	JUSTIFICATIVA	15
1.4	ORGANIZAÇÃO	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	PROJETOS E GESTÃO DE PROJETOS	17
2.1.1	Processo de Iniciação	18
2.1.2	Processo de Planejamento	19
2.1.3	Processo de Execução	19
2.1.4	Processo de Controle	20
2.1.5	Processo de Encerramento	20
2.2	INDÚSTRIA 4.0	22
2.2.1	Internet das Coisas (<i>Internet of Things - IoT</i>)	24
2.2.2	Sistema Físico-Cibernético (<i>Cyber-Physical System – CPS</i>)	24
2.2.3	<i>Big Data</i>	25
2.2.4	Segurança de Dados	25
2.2.5	<i>Cloud Computing</i>	26
2.2.6	Realidade Virtual	26
2.2.7	Impressão 3D	26
2.3	<i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	27
2.3.1	<i>Data Warehouse</i>	30
2.3.2	<i>OLTP (On-Line Transaction Processing)</i>	31
2.3.3	<i>ETL (Extract Transform Load)</i>	31
2.3.4	<i>OLAP (On-Line Analytical Processing)</i>	32
2.3.5	<i>Dashboards</i>	32
2.3.6	<i>Data Mining</i>	33
2.3.7	<i>Data Visualization</i>	33
2.4	GESTÃO DE CONHECIMENTO E CAPITAL INTELECTUAL	33

3	METODOLOGIA	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
4.1	FASE DE INÍCIO DO PROJETO VS DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS NO BI.....	37
4.2	FASE DE PLANEJAMENTO DO PROJETO VS DESENHO DO DW NO BI.....	39
4.3	FASE DE EXECUÇÃO DO PROJETO VS PROCESSOS DE ETL EM BI.....	41
4.4	FASE DE MONITORAMENTO E CONTROLE DO PROJETO.....	44
4.5	FASE DE ENCERRAMENTO DO PROJETO.....	46
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A – CHECKLIST DE BOAS PRÁTICAS EM PROJETOS DE BI	52
	APÊNDICE B – DICIONÁRIO DO CHECKLIST	54

1 INTRODUÇÃO

A indústria, nos últimos séculos, passou por mudanças em sua forma de atuação, gerando inovação e profundas mudanças sociais e econômicas. Atualmente, vive-se no limiar de uma quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0, que está levando a internet das coisas para as empresas. É caracterizada pelo uso intensivo de tecnologias digitais com uma resposta ágil à demanda e otimização em tempo real da produção e *supply chain*, tendo impacto na economia, negócios, colaboradores, fornecedores e clientes. Portanto, esse novo paradigma afeta todo o modelo de negócio já existente.

Nesse contexto de negócios, exige-se das empresas maior precisão das suas informações, tanto internas quanto externas. Além de velocidade e destreza nas tomadas de decisões estratégicas para superar os desafios quanto à concorrência e atingir seus objetivos, atuando de forma concreta no mercado. Nesse sentido, a qualidade da informação é um diferencial competitivo nas empresas, pois apenas armazenar dados não é o suficiente.

As organizações buscam a qualidade dos dados e sua transformação em informações que geram conhecimento dentro da empresa, apoiando o processo de tomada de decisão. Os sistemas de *Business Intelligence* fornecem uma arquitetura com a visão do analista de negócios, permitindo às organizações a transformação e a extração dos dados coletados em seus sistemas de informação. Transformando-os em conhecimento, para auxílio estratégico ao processo decisório das organizações.

As informações sobre os fornecedores, concorrentes, clientes e demais elementos de gestão da própria empresa (além de ser viável para a comunicação dos colaboradores e facilitar a análise de dados, para operar de maneira segura e objetiva) foram concebidas por meio do armazenamento, controle e facilidade de acesso, de maneira estruturada e eficaz, mediante os elementos da tecnologia da informação.

A implantação do conceito do BI nas empresas requer mudanças em processos e em muitas ocasiões na cultura organizacional, sendo necessária uma análise prévia e um bom controle das fases do projeto de implementação. Sendo assim, sugere-se o uso de boas práticas de gerenciamento de projetos.

À dimensão em que as técnicas de gerenciamento de projetos evoluíram nas empresas, notou-se a sua importância para o sucesso dos projetos e negócios. Ainda assim, sua compreensão não era unificada ou sistematizada. Em 1969, nos Estados Unidos, surgiu uma associação educacional com o intuito de estabelecer padrões, ampliar as práticas de gerenciamento de projetos e buscar a primazia nesse campo.

O *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) é um guia criado a partir desta associação, intitulada *Project Management Institute* (PMI), a qual unificou tudo aquilo que foi reconhecido como as melhores práticas do gerenciamento de projetos.

O presente estudo tem como objetivo apresentar boas práticas para estímulo do sucesso em projetos de implantação de BI.

1.1 OBJETIVO GERAL

Esta monografia tem por objetivo propor um guia de questões relevantes para estímulo do sucesso em projetos de implantação de BI.

1.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Levantar, com base na literatura, as informações de maior relevância para pontos de implantação de Business Intelligence em organizações;
- Propor um checklist para acompanhamento dos indicadores de sucesso durante os projetos de implantação de soluções de BI.

1.3 JUSTIFICATIVA

Projetos de *Business Intelligence* mal planejados e executados podem levar a decisões equivocadas da parte dos gestores e colaboradores, podendo ocasionar em perda de tempo nas atividades e prejuízos financeiros para a empresa. Por conta disso, essa monografia irá abordar maneiras de se atingir sucesso com as boas práticas no desenvolvimento de projetos.

O tema proposto para este trabalho é de grande relevância na área de gerenciamento de projetos, haja vista a necessidade de obtenção de resultados de forma ágil e precisa pelas empresas. A existência de um modelo de controle de dados bem organizado e estruturado, contribui para a obtenção do sucesso dos projetos desenvolvidos para que estes atinjam seus objetivos. Outro ponto a ser destacado é a importância dos objetivos estratégicos da organização em projetos para que, de fato, os resultados almejados sejam alcançados.

1.4 ORGANIZAÇÃO

Para o desenvolvimento do tema, este trabalho está dividido em cinco capítulos, apresentando as seguintes características:

O primeiro capítulo introduz o trabalho com os objetivos gerais e específicos, bem como a justificativa do assunto.

No segundo capítulo, serão abordados pontos relacionados diretamente a literatura com a revisão bibliográfica, abordando os seguintes tópicos: Projetos e Gestão de Projetos, Indústria 4.0, *Business Intelligence*, e Gestão do Conhecimento e Capital Intelectual.

No terceiro capítulo, será apresentado a metodologia.

O quarto capítulo apresentará os resultados obtidos com o guia de boas práticas e os casos de sucesso.

E por fim, o último capítulo apresentará as considerações finais e as referências bibliográficas consultadas para a realização do trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica desta monografia vai abordar os seguintes tópicos: Projetos e Gestão de Projetos, Indústria 4.0, *Business Intelligence* e Gestão de Conhecimento e Capital Intelectual.

2.1 PROJETOS E GESTÃO DE PROJETOS

As organizações geralmente estabelecem estratégias de mercado baseadas em sua missão, visão e valores (ABNT, 2012) e, por isso, há a necessidade da criação e execução de projetos para fazer com que as empresas consigam atingir seus objetivos a curto, médio e longo prazo.

Segundo Woiler e Mathias (1996, p. 34), “um projeto pode ser entendido como um conjunto de informações”, ou seja, necessitam de uma data alternativa de investimento simulada a fim de testar sua viabilidade, com os dados que foram coletados e processados. E o Project Management Institute (2012, p.5) define projeto como sendo “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”.

Para Vargas (2009) projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim. Destina-se a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.

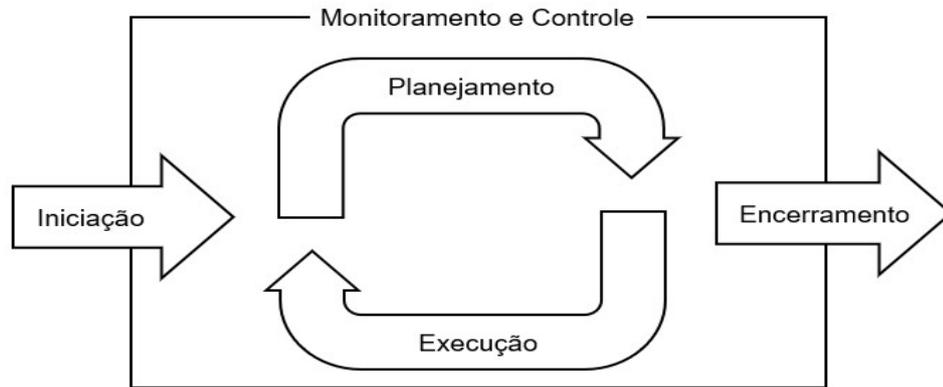
“O termo gestão de projetos é algumas vezes usado para descrever uma abordagem organizacional para gerenciamento dos processos operacionais contínuos.” (PMIMG, 2000, p.6). E ainda de acordo com o PMIMG (2000), gestão de projetos visa atingir e exaltar as necessidades e expectativas dos stakeholders com a aplicação de conhecimentos e habilidades técnicas para projetar atividades.

Esse ato envolve, invariavelmente, o equilíbrio entre demandas concorrentes:

- a) Escopo, prazo, custo e qualidade;
- b) Diferentes necessidades e expectativas das partes envolvidas;
- c) Necessidades concretas e expectativas.

O gerenciamento de projetos pode ser bem explicado por meio dos processos que o compõem, que podem ser reunidos em cinco grandes grupos, como mostra a Figura 1:

Figura 1 - Fluxo de atividades do projeto



Fonte: Adaptado do PMI (2008)

O gerenciamento de projetos pode ser bem explicado por meio dos processos que o compõem, que podem ser reunidos em cinco grandes grupos:

2.1.1 Processo de Iniciação

Para Heldman (2006), o início do projeto ou de cada fase de grandes projetos é onde ocorre o processo de iniciação, que consiste na especificação das necessidades do cliente e tradução destas para o escopo inicial do projeto. Esse confirma que um projeto, ou a etapa seguinte do mesmo, deve ter início, concedendo aprovação para que se comprometam recursos da organização necessários àquele projeto ou fase. Ainda segundo o mesmo autor, as saídas desse processo incluem o termo de abertura e a declaração de escopo.

Ainda segundo Heldman (2006), os objetivos do projeto devem ser claramente definidos, bem como as restrições e premissas adotadas para a realização do projeto. Espera-se ainda a identificação das pessoas que trabalharão com o projeto e a consequente identificação das partes interessadas, no intuito de envolvê-las juntamente com o cliente e o patrocinador. Outro ponto de destaque desse processo é a elaboração de uma análise de viabilidade do projeto, na qual

será evidenciada a relação de custo x benefício e que suportará a decisão de se realizar ou não o projeto.

2.1.2 Processo de Planejamento

Nesta etapa são detalhadas as intenções definidas na iniciação do planejamento e então são traçadas ações necessárias para atingi-los. Segundo Vargas (2003), essa fase é responsável por detalhar o que será realizado pelo projeto como um todo. Incluindo atividades, cronograma, recursos envolvidos e custos, de forma que se obtenha um projeto detalhado o suficiente para ser executado sem grandes dificuldades e imprevistos.

De acordo com Heldman (2006), o planejamento é o processo de formular e revisar as metas e objetivos do projeto e delinear os planos que serão usados para cumprir os propósitos do projeto. Envolve também a determinação de vários cursos possíveis de ação e a escolha de quais desses seriam as melhores alternativas para se alcançarem os resultados. Os maiores conflitos enfrentados pelos gerentes de projeto nesse processo são referentes ao estabelecimento das prioridades do projeto.

2.1.3 Processo de Execução

Nesta etapa é executado o controle integrado de mudanças que visa garantir se o planejado está sendo executado e que as alterações possam ser discutidas e aprovadas. Esse processo consiste na realização dos trabalhos definidos no plano de gerenciamento do projeto de forma a cumprir as especificações do mesmo (PMI, 2008). É onde se desempenha todo planejamento anterior, demanda grande parte do orçamento e do esforço do projeto. Nessa fase são realizadas as incumbências previstas no plano do projeto, segundo os requisitos de prazo, custo e qualidade inicialmente acordados.

2.1.4 Processo de Controle

Para Heldman (2006) é nesse processo que são feitas e analisadas as avaliações de desempenho, para averiguar se o projeto está seguindo o planejado. Se forem detectados desvios, será aplicada uma ação corretiva para colocar as atividades de acordo com o plano de projeto, o que pode exigir uma revisão do planejamento, até que os objetivos em pauta tenham sido reajustados.

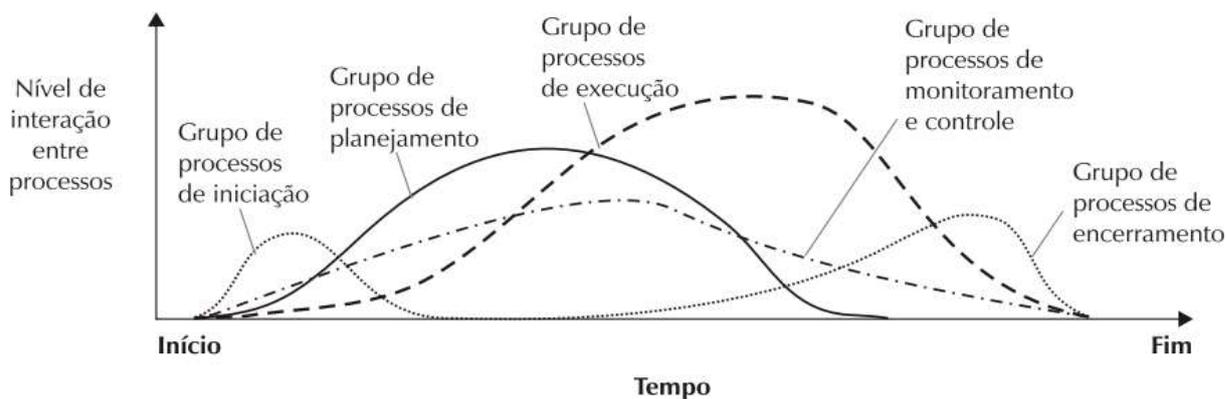
Essa fase acontece em conjunto às fases de planejamento e execução do projeto. Seu principal objetivo é controlar tudo que está sendo realizado pelo projeto, equiparando com o status previsto, elaborando ações corretivas quando necessárias. O guia PMBOK (PMI, 2008) sugere ainda que esse processo controle as alternâncias e proponha ações preventivas em antecipação a possíveis problemas.

2.1.5 Processo de Encerramento

A partir do momento em que o projeto ou uma de suas fases tenha desempenhado todas as atividades descritas no escopo, inicia-se o processo de encerramento. Segundo o guia PMBOK (PMI, 2008), nesse momento busca-se também, além do encerramento formal das aquisições que foram necessárias para o desenvolvimento do projeto ou fase, o aceite formal dos stakeholders e o consequente registro dos impactos e as lições aprendidas que servirão de base para a elaboração de projetos futuros.

Segundo Heldman (2006) o grupo de processo de encerramento é provavelmente o ignorado com maior frequência. Esse processo é o responsável pelo término formal e ordenado das atividades de uma fase ou do projeto em si. O autor ainda afirma que o encerramento é importante porque todas as informações do projeto são reunidas e armazenadas para referência futura. Vargas (2009) acrescenta que os contratos pendentes também devem ser encerrados, assim como a equipe e a estrutura do projeto desmobilizada. Sendo assim, cada um dos processos tem um tempo distinto de encerramento no projeto, como mostra a Figura 2:

Figura 2 – Sobreposição dos grupos de processos de gerenciamento de projetos



Fonte: PMI (2008)

Os componentes dos processos estão mais detalhados em nove áreas do conhecimento como mostra o Quadro 1:

Quadro 1 - Áreas do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos.

Áreas do Conhecimento	Descrição
Gerenciamento da Integração do Projeto	Garante que os elementos do projeto sejam coordenados. Envolve a tomada de decisão ligada diretamente à execução do plano do projeto e aos objetivos do projeto (PMI, 2008).
Gerenciamento do Escopo do Projeto	Descreve os processos necessários para garantir que o projeto consiga abranger os requisitos determinados, o que garantirá o sucesso do projeto (PMI, 2008).
Gerenciamento do Tempo do Projeto	Apresenta os processos necessários para garantir que o projeto termine dentro do prazo previsto (PMI, 2008).
Gerenciamento dos Custos do Projeto	Abrange os processos necessários para garantir que o projeto termine dentro do orçamento estabelecido (PMI, 2008).
Gerenciamento da Qualidade do Projeto	Garante que as necessidades que originaram o seu desenvolvimento serão cumpridas. Um projeto tem qualidade quando é concluído em conformidade aos requisitos e à adequação ao uso (PMI, 2008).
Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto	Proporciona a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto. Exige comportamentos específicos para lidar com as pessoas, por ser uma área complexa e muitas vezes subjetiva (PMI, 2008).
Gerenciamento das Comunicações do Projeto	Apresenta os processos para possibilitar a geração, captura, distribuição e apresentação das informações do projeto para que sejam feitas no tempo certo e de forma adequada (PMI, 2008).
Gerenciamento dos Riscos do Projeto	Descreve os processos para identificação, análise e resposta aos riscos do projeto. O gerenciamento de riscos é imprescindível para o sucesso do projeto, mas na prática muitas organizações se esquecem dessa etapa (PMI, 2008).
Gerenciamento das Aquisições do Projeto	Trata da aquisição de produtos e serviços fora da organização que desenvolve o projeto. Esse gerenciamento é discutido do ponto de vista do comprador na relação comprador-fornecedor (PMI, 2008).

Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo Vargas (2003), o gerenciamento de processos e seus componentes possuem um detalhamento específico em cada área de conhecimento, contudo elas permanecem ligadas entre si. Embora esses processos sejam comumente apresentados como componentes distintos com interfaces bem definidas, na prática, eles se sobrepõem e se integram constantemente, num processo cíclico.

Ainda de acordo com Vargas (2003), todas essas áreas precisam estar atreladas a uma política de gerenciamento de projeto consistente. As atividades de controle costumam ser colocadas de lado em alguns casos e a falta dessa informação pode representar um risco eminente para o projeto.

Segundo Mendrot (2016), o ciclo de vida do projeto é acompanhado por todos os processos de monitoramento e controle, sendo possível antecipar os possíveis riscos iminentes que venham a surgir. E quando o produto ou serviço está concluído, inicia-se a fase de encerramento do projeto com a entrega e aceite do cliente sobre o objeto resultante deste.

2.2 INDÚSTRIA 4.0

A evolução das inovações tecnológicas é seguida de mudanças drásticas ao longo das décadas, gerando desdobramento nos âmbitos econômicos, políticos e sociais; esse conjunto de evoluções e inovações é chamado de Revolução Industrial (DOMBROWSKI; WAGNER, 2014).

A primeira revolução ocorreu no final do século 18 e foi definida pela inovação e mecanização de máquinas a vapor, pois antes a produção era realizada artesanalmente. A segunda revolução industrial iniciou-se na metade do século 19 e foi definida pela produção em massa ou linha de produção que foi criada por Henry Ford; e também houve a descoberta de novos meios de comunicação e novas fontes de energia. Já a terceira revolução industrial que iniciou por volta da década de 1970, conhecida como a revolução digital, foi caracterizada pelo avanço da informática e das tecnologias no sistema de produção industrial, tendo em vista a redução do tempo de produção e dos custos. (SILVEIRA; LOPES, 2016).

E nos dias atuais, há o seguimento da quarta revolução industrial, denominada Indústria 4.0, sendo definida como a digitalização de operação industrial. Esse contexto teve origem por conta de um projeto de empresas, universidades e do governo alemão, sendo citada pela primeira vez no decorrer da Hannover Fair, em 2011, com a intenção de modernizar as indústrias locais (SILVEIRA; LOPES, 2016).

Há três conceitos que estão ligados a essa nova revolução, são eles: inovação, automação e eficiência. De acordo com Dosi; Pavitt; Soete (1990), a inovação é apontada como uma função que está vinculada a um processo ou a uma nova descoberta. A inovação simboliza o centro no desenvolvimento econômico, pois é ela que alavanca a competitividade da organização. Já a definição de automação é a troca do processo de produção do homem para elementos tecnológicos e materiais. Já a eficiência se preocupa com o próprio processo, visando o aproveitamento e a otimização de todos os recursos disponíveis (CHIAVENATO, 2003).

A flexibilidade é um dos pilares da Indústria 4.0 (DRATH; HORCH, 2014) e, para proporcioná-la, é necessário o uso da conectividade. Nesse cenário, os dispositivos se conectam entre si e com interfaces humanas, fornecendo dados em tempo real. Esse processo é aparelhado, tornando esse sistema capaz de suprir as necessidades e alcançar resultados.

De acordo com a CNI (2016), para que as indústrias consigam acelerar seu processo de legitimação de tecnologias no país, o governo deve evidenciar os investimentos na infraestrutura digital, deve dar incentivo a educação através de programas de treinamentos e proporcionar linhas de financiamentos próprios para o mercado. Com o intuito de elevar o conhecimento e incentivar profissionais qualificados para entender e interagir com esse novo cenário.

O diretor de engenharia da manufatura, Celso Placeres, afirma que “se a empresa não aderir aos seus conceitos (Indústria 4.0), não será capaz de ser competitiva futuramente” (VOLKSWAGEN DO BRASIL, 2017, p.4). Por conseguinte, a Indústria 4.0 alavanca a informatização da indústria e tem como suporte as inovações tecnológicas. A aplicação desse processo origina a definição de manufatura avançada, que envolve a união das tecnologias digitais e físicas,

assegurando a eficiência do processo de produção e sendo apto a monitorar e identificar rupturas e falhas antes de acontecer, escapando perdas de capital e de tempo. Assegurando a qualidade do produto e do serviço ofertado.

Essas vantagens são baseadas em estratégias novas para deslocar-se junto com o mercado e encontrar constantes aprimoramentos nos processos internos da empresa, com a intenção de melhorar o nível de prestação de serviço aos seus fornecedores e clientes. Tudo isso com o menos tempo, com o melhor custo possível e com o mais elevado índice de eficiência nos processos. (CNI, 2016) A indústria 4.0 é composta por conceitos que têm como objetivo a eficiência dos processos e a melhoria contínua, sendo eles de suma importância para seu funcionamento. Seus principais conceitos são: Internet das Coisas, Sistema Físico-Cibernético, *Big Data*, Segurança dos Dados, *Cloud Computing*, Realidade Virtual e Impressão 3D.

2.2.1 Internet das Coisas (*Internet of Things - IoT*)

A Internet das Coisas pode ser definida como uma extensão da Internet atual, que proporciona aos objetos do dia a dia se conectarem à Internet. Em uma definição simples, para Ashton et al. (2016), a internet das coisas é denominada como o desenvolvimento da internet, o qual os objetos habituais têm conectividade com a rede, deixando que os dados sejam enviados e recebidos por meio dos mesmos, de forma inteligente e independente e isso resulta no aprimoramento de um recurso. Na indústria 4.0, a internet das coisas é essencial por causa das possibilidades de conexão entre máquinas devido a dispositivos eletrônicos e sensores, na qual, facilita e permite a automação e centralização do controle de produção, auxiliando-a a gerar uma indústria inteligente. Essas novas habilidades geram um grande número de oportunidades tanto no âmbito acadêmico quanto no industrial. A IoT tem alterado aos poucos o conceito de redes de computadores, nesse sentido, é possível notar a evolução do conceito ao longo do tempo.

2.2.2 Sistema Físico-Cibernético (*Cyber-Physical System – CPS*)

Para Lee (2008) o sistema físico-cibernético é a integração entre processos físicos e computadores, no qual controlam e monitoram as informações em tempo

real. A aplicação desse sistema garante a indústria um enorme potencial na sua produção. Esse sistema melhora o setor industrial devido ao controle e monitoramento entre todos os processos de produção para melhor atender os requisitos dos clientes, ajudando na eficiência da Indústria 4.0.

Para esse propósito, adquirir dados objetivos acerca do ambiente no qual o sistema está inserido, por meio do uso de sensores, já é parte integrante do conceito e da implantação de sistemas ciberfísicos.

2.2.3 Big Data

Segundo Zikopoulos *et al* (2012), o *Big Data* é caracterizado por quatro conceitos: veracidade, variedade, velocidade e volume. A veracidade combina o quão confiável e verdadeiro são as informações e os dados obtidos. A variedade é a variabilidade de formatos em que os dados se encontram. A velocidade é a rapidez com que as informações são criadas e postadas na internet. Já o volume é a quantidade de informações e dados que a indústria recebe durante um determinado tempo.

Os sistemas relacionais de bancos de dados, há tempos aplicados em empresas e rendendo sucesso nesse ponto, tornam-se incapazes tanto de trabalhar com o imenso número de informações quanto fazer análises preditivas e em tempo real. Nesse conceito a *Streaming Computing*, que trabalha com dados em tempo real e grande fluxo de dados - como, em sistemas de trânsito, que monitoram o tráfego de veículos em determinada cidade, e que transmitem ao usuário qual a melhor rota a ser tomada para chegar ao seu destino, por meio de seus algoritmos -, traz soluções práticas e rápidas aos seus usuários (TAURION, 2013).

2.2.4 Segurança de Dados

Na Indústria 4.0 devem ser levadas em conta todas as tomadas de decisões referentes a segurança de dados armazenados, porque qualquer falha de transmissão ocasionada durante a comunicação entre máquinas pode ocasionar sérios contratemplos na linha de produção. A correspondência de informações e dados entre os departamentos da indústria exigem muita segurança e cautela,

sendo esta um dos desafios e das preocupações principais da Indústria 4.0 (SILVEIRA; LOPES, 2016). Com a disponibilização de novas tecnologias e informações na nuvem para a colaboração entre a otimização dos processos e os funcionários, se tornou um desafio no atual cenário a eficácia dos sistemas de informação.

2.2.5 Cloud Computing

A ideia do *Cloud Computing*, segundo Lowe (2009), é ter todas as informações e aplicativos salvos e sendo executados a partir de um lugar na Internet (nuvem). Esses dados serão administrados pela própria empresa junto com o nível de privacidade (perfil) de cada usuário que determinará quem pode acessar o que. A adoção da Computação em Nuvem em geral, e particularmente na modalidade de *Software* como serviço (SaaS) - que é um modelo de entrega de software no qual o software e seus dados associados são hospedados na internet (nuvem) -, é uma excelente forma de entregar rapidamente soluções tecnológicas para necessidades da sua empresa.

2.2.6 Realidade Virtual

Segundo Siemens (2017), o conceito de realidade virtual pode ser dirigido a diversas áreas, desde as aplicações militares, setor da saúde, educação, turismo, arquitetura, vendas e marketing até a indústria. Os ambientes virtuais podem ser usados em cada momento do processo industrial, seja para planejar, projetar, fabricar, prestar serviços e manutenção, testar produtos ou realizar o controle de qualidade.

2.2.7 Impressão 3D

A tecnologia da impressão 3D é baseada em dois conceitos claramente definidos e presentes na maioria das impressoras atuais. A fabricação por meio da deposição de camadas, que vão sendo fabricadas sucessivamente até que se obtenha a geometria completa da peça, e o conceito da representação de uma

geometria tridimensional por um suporte qualquer. No caso atual, referimo-nos à construção da geometria por meio de parâmetros dentro de um software digital. Diversas patentes foram depositadas durante o desenvolvimento da impressão tridimensional (USPTO, 2014).

O conceito chave que permite a fabricação de uma peça nesse tipo de sistema é a utilização das camadas como seções bidimensionais (2D) de um modelo tridimensional (3D). Praticamente todos os sistemas comerciais usam esse conceito como forma de trabalho (GIBSON, ROSEN e STUCKER, 2010). As tecnologias, como a impressão 3D, permitem custos cada vez mais competitivos em quantidades de produção cada vez menores. Portanto, essa tecnologia pode ser crucial no momento de decidir entrar num mercado onde os custos são muito altos ou muito baixos.

2.3 BUSINESS INTELLIGENCE

Segundo Serra (2002), o grande desafio de qualquer indivíduo que gerencia processos é a análise dos fatos relacionados a seu dever. Diante disso, a análise deve ser feita com ferramentas e dados disponíveis, detectando tendências e tomando decisões eficientes no tempo correto. Daí, surgiu o conceito de *Business Intelligence* na década de 70, quando alguns produtos de BI foram fornecidos para os analistas de negócios, porém exigiam programas exaustivos e intensos, e não apresentavam respostas em tempo hábil para a tomada de decisões, além de possuir alto custo de implantação.

Com o surgimento dos computadores, das interfaces gráficas e dos bancos de dados relacionais aliados ao aumento da complexidade dos negócios, surgiram os primeiros produtos direcionados aos analistas de negócios (SERRA, 2002).

Segundo Ceci (2012), *Business Intelligence* é a transformação do dado em informação. A partir dessa informação gera-se o conhecimento que é necessário nas tomadas de decisões das empresas, pois a junção entre os conceitos e as metodologias possibilitam o sucesso do negócio. O mesmo autor afirma que também pode-se definir BI como sendo “a utilização de várias fontes de informação para

firmar estratégias de competitividade nos negócios da organização” Ceci (2012, p.48).

A Figura 3 apresenta a evolução do *Business Intelligence*:

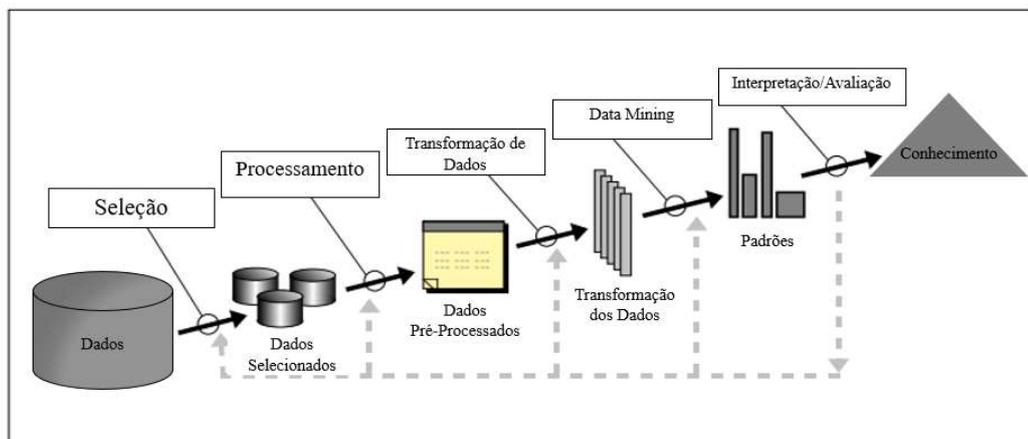
Figura 3 - Evolução a partir de relatórios estatísticos para *Business Intelligence*



Fonte: CECI (2012).

O termo KDD, iniciais de *Knowledge Discovery in Databases* (Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados), refere-se a um conceito geral de um processo de extrair conhecimento a partir de bases de dados, criado em 1989. Segundo Fayyad; Piatetsky-Shapiro; Smyth (1996), no processo de KDD o conhecimento útil é extraído e derivado de padrões de dados, inter-relacionados por tarefas funcionais, podendo auxiliar nas tomadas de decisões. O processo de KDD compõe-se por etapas operacionais organizadas em sequência, ilustrado na Figura 4:

Figura 4 - Etapas do Processo KDD



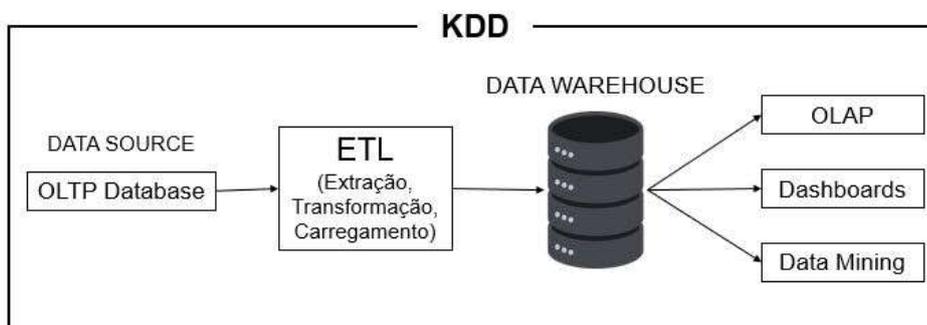
Fonte: Adaptado de FAYYAD; PIATETSKY-SHAPIRO; SMYTH (1996).

De acordo com Serra (2002) um sistema de BI apresenta as seguintes características:

- a) Extrair e integrar dados de múltiplas fontes;
- b) Fazer o uso da experiência;
- c) Analisar dados contextualizados;
- d) Trabalhar com hipóteses;
- e) Procurar relações de causa e efeito;
- f) Transformar os registros obtidos em informação útil para o conhecimento empresarial.

O grande objetivo do BI está em estabelecer técnicas e regras para a edição adequada dessas informações, tornando-as depósito estruturado de dados. Relacionar formas alternativas de tratamento de informações é a essência de seu conceito. (BARBIERI, 2001). Na Figura 5 é apresentado os componentes de BI inseridos no KDD:

Figura 5 - Componentes de um Ambiente BI dentro do KDD



Fonte: Elaborado pela autora

Segundo Lunardi (2011), essas informações são muito importantes, pois podem auxiliar na inteligência competitiva, na análise de opinião sobre os produtos e nos serviços da organização. Nesse cenário, as empresas se filiarão ao *Business Intelligence*, utilizando conceitos como: *Data Warehouse*; *OLTP (On-Line Transaction Processing)*; *ETL (Extract Transform Load)*; *OLAP (On-Line Analytical Processing)*; *Dashboards*; *Data Mining* e *Data Visualization*.

2.3.1 *Data Warehouse*

Data Warehouse, segundo definição de Barbieri (2001, p.49): “pode ser definido como um banco de dados, destinado a sistemas de apoio à decisão, e cujos dados foram armazenados em estruturas lógicas dimensionais”, tal armazenamento possibilita o processamento analítico por ferramentas especiais (OLAP e *Data Mining*).

Serra (2002, p.140) define: “é um banco de dados voltado para suporte à decisão de usuários finais, derivado de diversos outros bancos de dados operacionais”. Garantir a qualidade dos dados é o aspecto mais relevante na criação do *Data Warehouse*. Serra (2002) complementa, citando que a definição bem desenhada do *Data Warehouse* objetiva satisfazer as necessidades de análise de informações dos usuários, como monitorar e comparar as operações atuais com as passadas, podendo assim prever as situações futuras. É considerado um conjunto de diversas tecnologias, como ferramentas de extração e conversão, banco de dados com o intuito de possibilitar consultas complexas, ferramentas inteligentes de prospecção e análise de dados e ferramentas de administração e gerenciamento.

A partir destas informações, sabe-se que os DW são um depósito de dados, mas eles sozinhos não trazem suporte às etapas de apoio à tomada de decisão, com isso, faz-se necessária a presença de uma série de componentes.

O *Data Warehouse* é construído à medida que os Data Marts são feitos. Um Data Mart é um DW direcionado por assunto ou área organizacional, é uma versão reduzida de um DW que foca em um departamento específico (TURBAN et al, 2009), ou seja, eles são carregados com base nos dados existentes e o DW passa a ter os Data Marts introduzidos dentro deles.

Outros componentes importantes do *Data Warehouse*:

- a) *Data Source* ou Fonte de Dados: Segundo Ceci (2012), são as bases de dados transacionais (modelo estrela) dispersas pela organização, que fazem parte do OLTP;
- b) Stage Area ou Área de Estagiamento: é uma camada intermediária entre os dados e o DW que serve para definir as regras de extração, limpeza,

- transformação e carga dos dados antes que eles ingressem no DW (CECI, 2012);
- c) Metadados: são pontos de referência que permitem descrever o dado, facilitando a organização e recuperação dos dados armazenados. Eles são preservados para que a equipe de TI e os usuários os acessem (CECI, 2012);
 - d) *Data Mart*: é subconjunto de dados de um *Data Warehouse*, que é dividido por departamentos ou áreas da empresa (CECI, 2012).

2.3.2 OLTP (*On-Line Transaction Processing*)

Online Transaction Processing (OLTP) ou Processamento de Transações em Tempo Real são sistemas que se encarregam de registrar todas as transações contidas em uma determinada operação organizacional. De acordo com Turban (2009), o OLTP é focado em processamento de transações repetitivas em grande quantidade e de manipulação simples. Por exemplo: sistema de transações bancárias que registra todas as operações efetuadas em um banco, caixas de banco, reservas de viagens ou hotel on-line, Cartões de Crédito etc.

Segundo Ceci (2012), no caso de aplicações OLTP, a modelagem é focada nos processos, ou seja, cada operação gerenciada pela aplicação gera pelo menos uma nova linha na base de dados referente à operação.

2.3.3 ETL (*Extract Transform Load*)

Segundo Ceci (2012), após a estruturação do *Data Warehouse*, utilizam-se as ferramentas do ETL para operar a carga. Essas ferramentas devem ler os dados armazenados nas várias bases operacionais da organização, processá-los e carregá-los nas tabelas do DW. O ETL mapeia todas as fontes de dados e o local para onde estes foram e vão. É um processo crítico, pois os dados têm de estar corretos para que o sistema flua automaticamente.

Ainda de acordo com Ceci (2012), o ETL (Extração, Transformação e Carregamento) é a etapa que está concentrado o maior volume de trabalho e é o

processo responsável por extrair os dados das bases operacionais (transacionais) da organização, efetuar transformações a fim de gerar informações válidas para a análise e apoio ao processo decisório e, por último, armazená-las em um repositório que facilite o acesso às informações.

2.3.4 OLAP (*On-Line Analytical Processing*)

O *On-Line Analytical Processing* (OLAP) ou cubo OLAP é uma tecnologia usada para organizar grandes bancos de dados comerciais e oferecer suporte ao *Business Intelligence*. Trata da capacidade de analisar grandes volumes de informações nas mais diversas perspectivas dentro de um *Data Warehouse* (DW). O OLAP também faz referência às ferramentas analíticas utilizadas no BI para a visualização das informações gerenciais e dá suporte para as funções de análises do negócio organizacional.

Segundo Primak (2008, p.37) “a funcionalidade de de uma ferramenta OLAP é caracterizada pela análise multi-dimensional dinâmica dos dados, apoiando o usuário final nas suas atividades”. Com essa técnica, o usuário pode navegar dentro do detalhamento do dado, como analisar uma informação tanto anualmente quanto diariamente, partindo da mesma base de dados.

2.3.5 Dashboards

A terminologia *Dahsboard* deriva do inglês, sendo originária do painel de instrumentos de um automóvel, que reporta uma determinada quantidade de métricas fulcrais para o seu condutor. Os *Dashboards* ajudam os gestores a visualizar tendências, padrões e anomalias do negócio onde estão inseridos, tornando o fator de desenho de informação muito importante. Estes podem ter várias finalidades desde promover a consistência, monitoração, planejamento, comunicação, entre outros (Pauwels *et al*, 2009).

2.3.6 Data Mining

Data Mining é uma expressão que significa mineração de dados e consiste em uma funcionalidade que agrega e organiza dados, na busca de padrões consistentes e/ou relacionamentos sistemáticos entre variáveis e, então, validá-los aplicando os padrões detectados a novos subconjuntos de dados. O conceito de *Data Mining*, na visão de Barbieri (2001), está relacionado com a busca de correlações escondidas no grande volume de dados.

O *Data Mining* busca mais que a interpretação dos dados existentes, pretende realizar inferências, buscando correlações nas informações não explicitadas no volume de dados de um *Data Warehouse*. O produto gerado pelas ferramentas de *Data Mining* está relacionado com o tratamento especial da informação, ao contrário das estruturas de dados (BARBIERI, 2001). O processo consiste basicamente em três etapas: exploração, construção de modelo ou definição do padrão e validação ou verificação dos dados.

2.3.7 Data Visualization

Segundo Pereira (2015), O *Data Visualization* é uma ferramenta que permite a visualização dos dados por meios gráficos que, conseqüentemente, é uma representação eficaz sobre eles, os quais auxiliam o gerente de projetos a direcionar a sua análise e perceber as evidências escondidas nos dados e com isso, resolver quais são as representações visuais úteis no projeto para adicioná-las às técnicas e ferramentas de visualização.

Ainda segundo Pereira (2015), as ferramentas gráficas evoluíram para analisar dados. Por conseguinte, a detecção de anomalias nos dados, padrões, tendências ou relacionamentos são altamente evidenciados por meio delas.

2.4 GESTÃO DE CONHECIMENTO E CAPITAL INTELECTUAL

Segundo Boisot (2002), estamos diante de um cenário de uma complexidade singular, no mundo corporativo e na sociedade em geral. Fenômenos econômicos e sociais de alcance mundial, como a globalização da economia e a generalização do

uso da tecnologia da informação, são responsáveis pela reestruturação do ambiente e do modo de vida.

Qualquer que seja o entendimento, observa-se que esse contexto contribui para a existência de diversos estudos sobre o tema. Incluindo as proposições de modelos que auxiliam a gestão do conhecimento nas organizações, que compreendem o desenvolvimento de técnicas estruturadas por etapas que englobam desde a definição de metas até o compartilhamento e uso do conhecimento (BOISOT, 2002), bem como sistemas de informação destinados a dar “[...] suporte à criação, organização e disseminação do conhecimento dos negócios dentro da empresa” (O’BIEN; MARAKAS, 2013, p.14).

Segundo Boisot (2002), a gestão do conhecimento parte da premissa de que todo o conhecimento existente nas organizações, na cabeça das pessoas, nas veias dos processos e no coração dos departamentos, pertence também à organização. Em contrapartida, todos os colaboradores podem usufruir de todo o conhecimento presente na organização e é um processo corporativo, focado na estratégia empresarial e que envolve a gestão do capital intelectual.

Segundo Stewart (1998), capital intelectual é o conjunto de ativos intangíveis composto por diversos fatores, tais como: qualidade e coerência do relacionamento entre empresa – clientes e fornecedores – talentos, ideias e insights apresentados por todos os envolvidos no contexto organizacional, entre outros. Esses fatores, quando combinados e trabalhados em um sistema gerencial eficiente alinhado aos objetivos organizacionais, geram conhecimentos capazes de promover a inovação e reestruturação contínua dos processos, gerando resultados eficazes.

De acordo com Carbone *et al* (2006), capital intelectual é composto por marcas registradas, patentes, direitos autorais, direitos exclusivos para comercialização, tecnologia utilizada no processo de produção, portfólio de clientes, competência dos funcionários, flexibilidade e capacidade de inovação, banco de dados, perfil de gestão e liderança, que deverão ser mensurados e aplicados em conformidade com os objetivos organizacionais para a realização das atividades atingindo o sucesso da empresa.

Nonaka e Takeuchi (1997) explicam que a formação do conhecimento ocorre no momento em que inicia um processo de socialização e passa por uma conversão, formando uma espiral, conforme ilustração abaixo:

Figura 6 - Representação do Modelo SECI



Fonte: NONAKA e TAKEUCHI (2008).

Este processo de conversão do conhecimento é denominado como “SECI”, que tem sua definição originada das iniciais de cada fase do processo. As experiências pessoais que ocorrem em uma organização como brainstorming, relação mestre e aprendiz, são exemplos de socialização. Esse é o princípio da criação do conhecimento. A socialização ocorre no compartilhamento de experiências de conhecimento tácito entre indivíduos, de modo semelhante a uma orientação, gerando uma compreensão compartilhada entre os membros de um grupo (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

E por fim, Mendrot (2016) acrescenta que a gestão do conhecimento e do capital intelectual certifica à empresa vantagem competitiva com o uso da criatividade, esperteza e inteligência em seus empreendimentos. Orientando que, em um programa eficiente desta gestão, deve considerar acasos. Com o intuito de armazenar e disponibilizar as informações, quando necessárias, para uso, tendo o apoio da tecnologia da informação.

3 METODOLOGIA

Este capítulo aponta o método utilizado para realização e execução deste trabalho. Segundo Cervo e Bervin (1996), o método é constituído por um conjunto de técnicas suficientemente gerais para se tornarem procedimentos comuns a áreas da ciência, sendo o meio correto de executar as operações de interesse de tal ciência. Toda pesquisa científica necessita definir o seu objetivo de estudo para construir um processo de investigação, delimitando o universo em que será estudado (VENTURA, 2007).

A presente pesquisa delimita-se como um estudo bibliográfico e documental. Gil (2008) conceituava que estudo bibliográfico é desenvolvido com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. E Pádua (1997) descreve o estudo documental sendo aquele realizado a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados autênticos, estabelecendo suas características ou tendências.

Para o presente estudo foram levantados, primeiramente, os conceitos fundamentais de gestão de projetos, indústria 4.0, *Business Intelligence* e gestão de conhecimento e capital intelectual no estado da arte da literatura. A partir dessas informações, desenvolveu-se um modelo que agrega as fases de BI com o ciclo de vida de projetos. Com a finalidade de pontuar de forma analítica em quais fases do projeto cada definição da solução de Business Intelligence deve ser feita com o objetivo de estimular o sucesso de sua implantação.

Dessa forma, este trabalho deverá contribuir como referencial para implantação de projetos de BI, provendo um guia de boas práticas, apontando fatores prejudiciais e de cunho insatisfatório na realização destes, ao ser avaliado supostos riscos da má gestão do planejamento do projeto, que podem comprometer a sua qualidade. De acordo com Mendrot (2016), é necessário que haja a disponibilidade da utilização dessas ferramentas dentro da corporação, causando melhoria nos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para início do capítulo de discussão, utilizou-se os resultados de uma pesquisa elaborada por Mendrot (2016) que confrontou o ciclo de vida de gerenciamento de projetos proposto pelo PMI (*Project Management Institute*) com o KDD (ciclo de extração de conhecimento em bases de dados), visando identificar os indicadores principais de projetos de *Business Intelligence*. Sobre essa estrutura com os dados levantados e o estado da arte da literatura, desenvolveu-se a proposta de um *Checklist* para acompanhamento de indicadores em projetos de implantação de *Business Intelligence* em organizações, visando estimular o sucesso dos mesmos. De forma que nenhum aspecto relevante seja esquecido pelo gerente de projetos durante o empreendimento do mesmo.

Tomando-se como base que os gerentes de projeto são designados para estabelecer os objetivos e metas do projeto e geri-los para que estas sejam alcançadas, muitos acabam por optar pelo BI que lhes dá a suporte para uma tomada de decisão inteligente e realista sobre a atual situação da empresa.

Com o desenvolvimento deste estudo, identificou-se na literatura os 3 pilares do sucesso em projetos de *Business Intelligence*, que são eles:

- a) Pessoas: ter liderança para saber orientar sua equipe e ter um time adequado para o projeto;
- b) Processos: ter o entendimento global da solução para ter estratégias validadas, e também ter processos para a implementação do projeto;
- c) Tecnologia: ter tecnologia adequada para o projeto, ter recursos financeiros para a aquisição de novas tecnologias e definir as ferramentas que serão utilizadas depois da estratégia.

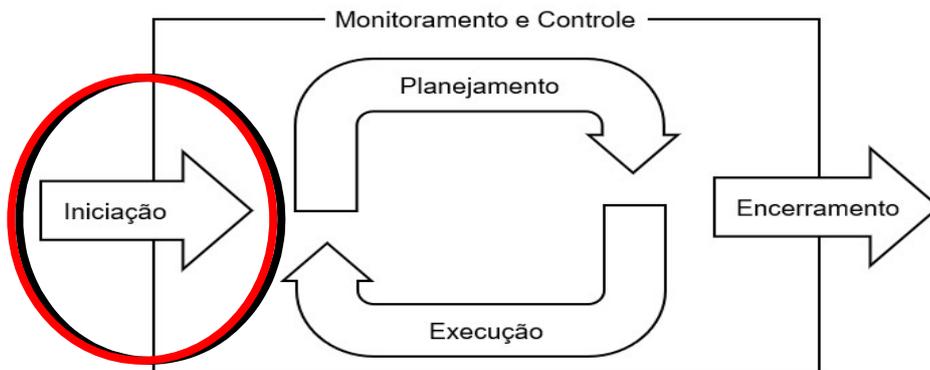
4.1 FASE DE INÍCIO DO PROJETO VS DEFINIÇÃO DOS REQUISITOS NO BI

Na fase de início do projeto, que consiste na especificação das necessidades do cliente e tradução destas para o escopo inicial do projeto, deve-se definir os requisitos, que dão suporte para entender os processos de negócios. Essa parte é considerada a mais crítica de um projeto de BI, visto que há a possibilidade da falta

de entendimento das necessidades do cliente, podendo ocasionar na falha do projeto.

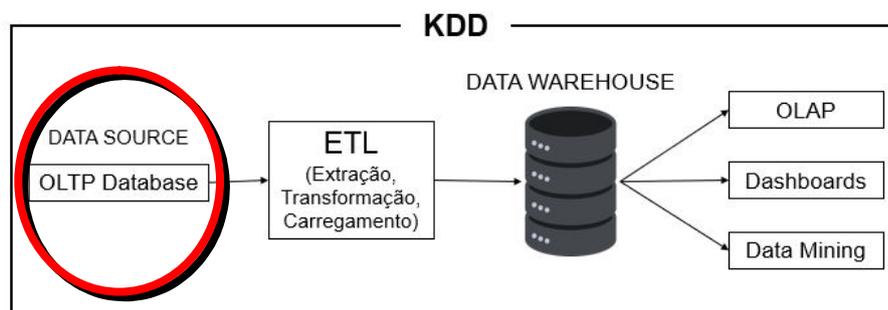
Sendo assim, há o suporte para a tomada de decisões, onde é encontrado o *Data Source* ou fonte de dados no BI, o qual é responsável por dar o fundamento para a aprovação do projeto e, com isso, conseguir entender o que o cliente quer ou qual é a sua necessidade. Essa é a parte primordial do projeto e segundo Ceci (2012), no caso de aplicações OLTP, a modelagem é focada nos processos, ou seja, cada operação gerenciada pela aplicação gera, pelo menos, uma nova linha na base de dados referentes à operação, como mostra a Figura 7 e a Figura 8:

Figura 7 - Fluxo de atividades de projetos na fase de início



Fonte: Adaptado do PMI (2008)

Figura 8 - Ciclo do KDD na fase de início do projeto



Fonte: Elaborado pela autora.

Desta forma, para que se complete esta fase de forma bem-sucedida, é necessário que se aplique técnicas de levantamento de requisitos, levando em consideração os itens do Quadro 2:

Quadro 2 - Itens de BI na fase de início do projeto

Ciclo de vida do projeto	Ciclo do BI
Fase de Início (TAP)	Levantar KPI's (Indicadores-Chave de Desempenho)
	Definir abrangência da solução
	Identificar a origem dos dados
	Elaborar protótipo de visualização
	Definir infraestrutura
	Obter metadados
	Definir regras de negócios

Fonte: Elaborado pela autora

Com os dados gerados a partir destas técnicas, o gerente de projetos é capaz de ter as respostas para as perguntas:

- a) O que aconteceu?
- b) Quanto ou quantas vezes isso aconteceu?
- c) Quando isso aconteceu?
- d) Onde isso aconteceu?
- e) Quem fez isso? Para quem isso foi feito?

E essas respostas, se relevantes, dão suporte para o projeto iniciar-se na empresa.

4.2 FASE DE PLANEJAMENTO DO PROJETO VS DESENHO DO DW NO BI

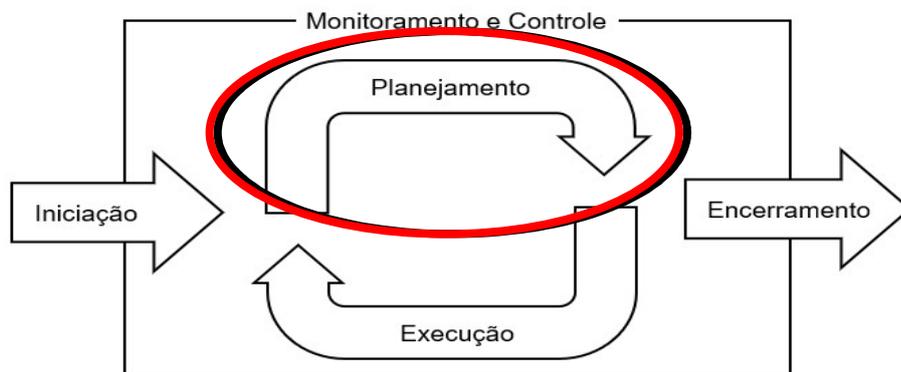
Nesta fase do projeto, são detalhados os objetivos definidos no início, planejadas as ações necessárias para atingi-los. Fazer um planejamento bem estruturado ajudará a encurtar o prazo de implementação, evitando erros clássicos, melhorando a eficácia das decisões tomadas e que, conseqüentemente, trará melhores resultados, especialmente na ampliação dos lucros.

É nesta fase que deve ser desenvolvida a modelagem dimensional, a matriz de métricas e dimensões para desenvolver o *Data Warehouse*, a qual se inicia o desenho do modelo lógico e o modelo físico (ferramentas), para assim, fazer a

padronização de nomenclaturas de acordo com o negócio. Define-se também os atributos e as hierarquias das dimensões.

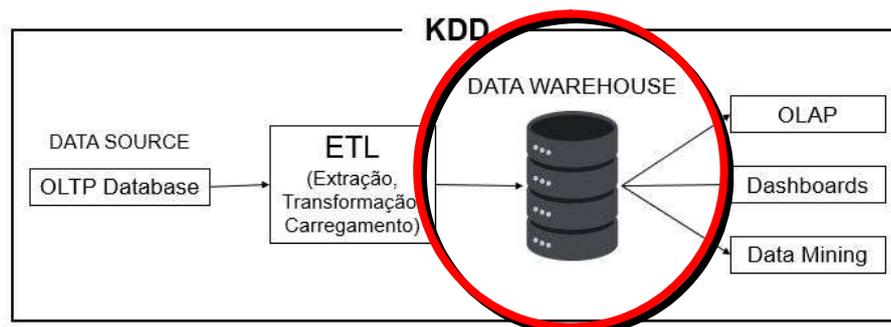
A partir disso, gera-se a primeira modelagem da base de dados em modelo estrela do sistema e os dados modelados de forma dimensional no *Data Warehouse*, que serve para consulta de forma rápida, sendo utilizados para suportar a tomada de decisão onde possa gerar informação, apresentado na Figura 9 e na Figura 10:

Figura 9 - Fluxo de atividades de projetos na fase de planejamento



Fonte: Adaptado do PMI (2008)

Figura 10 - Ciclo do KDD na fase de planejamento do projeto



Fonte: Elaborado pela autora.

A partir dessas informações, criou-se o Quadro 3 que especifica os passos necessários para definir o planejamento do projeto:

Quadro 3 - Itens de BI na fase de planejamento do projeto

Ciclo de vida do projeto	Ciclo do BI
Fase de Planejamento	Fazer o desenho do Data Warehouse
	Fazer a modelagem dimensional
	Definir o desenho físico
	Definir padronização e nomenclaturas
	Definir fatos
	Definir métricas e dimensões

Fonte: Elaborado pela autora

A modelagem dimensional é conduzida seguindo os cinco passos abaixo, retirados das práticas propostas pela literatura:

1º passo: identifica-se a fato transacional (cruzamento das informações);

2º passo: identifica-se as métricas;

3º passo: identifica-se as dimensões;

4º passo: define-se a hierarquia;

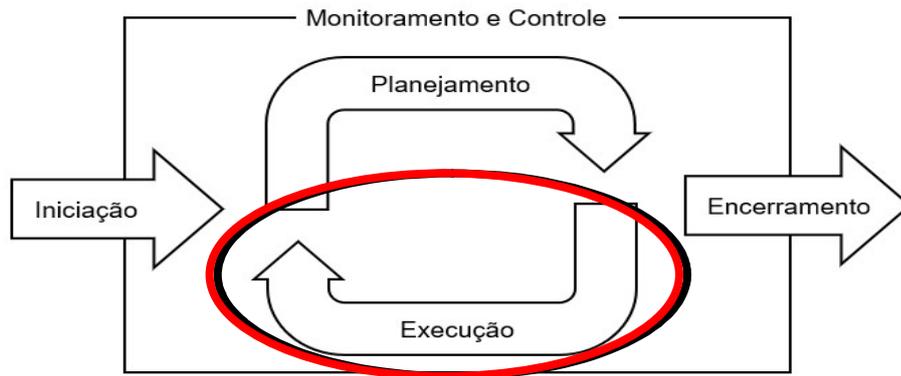
5º passo: identifica-se os atributos.

Mesmo com estas informações, pode-se encontrar um problema se o cliente solicitar dados que a empresa não possui, sendo necessário desenvolvê-los nos sistemas operacionais para que sejam utilizados.

4.3 FASE DE EXECUÇÃO DO PROJETO VS PROCESSOS DE ETL EM BI

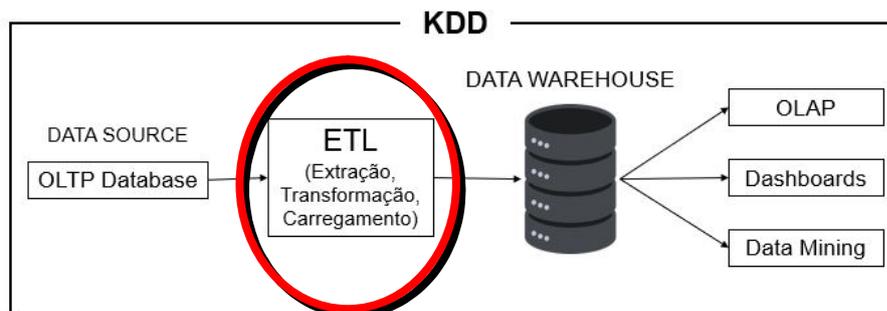
A fase de execução consiste na realização dos trabalhos definidos no plano de gerenciamento do projeto de forma a cumprir as suas especificações. É elaborado o desenho do *Stage Area* em um banco de dados a parte, que servem para tirar os dados da origem e agrupá-los nesta área e assim, fazer as regras de extração, de limpeza, de transformação e de carga. A partir disso, se faz os mapas de ETL, ou seja, é o processo completo em que o dado se desloca desde a origem. E assim, carrega no *Data Warehouse*, mas não se pode desenhar o ETL sem antes ter o DW, como mostra a Figura 11 e a Figura 12:

Figura 11 - Fluxo de atividades de projetos na fase de execução



Fonte: Adaptado do PMI (2008)

Figura 12 - Ciclo do KDD na fase de execução do projeto na etapa do ETL



Fonte: Elaborado pela autora.

Estes mapas de ETL mapeiam todas as fontes de dados e o local para onde foram e vão e se eles têm alguma regra de extração (ex.: dados ativos). Essa etapa é crítica, pois os dados devem estar todos corretos para que tudo flua automaticamente.

O grande problema encontrado nessa fase é que a maioria dos profissionais de BI apenas extraem os dados, inserindo-os em outra base de dados. No entanto para BI, o ETL é um conjunto de estratégias e processos, que visa trabalhar os dados para inseri-los de maneira otimizada no *Data Warehouse*.

É também nessa fase que se gera o desenho multidimensional e calcula-se o tempo de execução, as métricas, ou seja, é desenhada a solução, as regras de negócios. A partir disso, desenha-se os *Data Marts* lógicos, que são divididos por áreas de assuntos ou por áreas de negócios. Isso acontece para que os dados

fiquem extremamente ágeis e fáceis de manipular, facilitando a identificação de respostas para o negócio. Como mostra o Quadro 4 com as etapas dessa fase:

Quadro 4 - Itens de BI na fase de execução do projeto

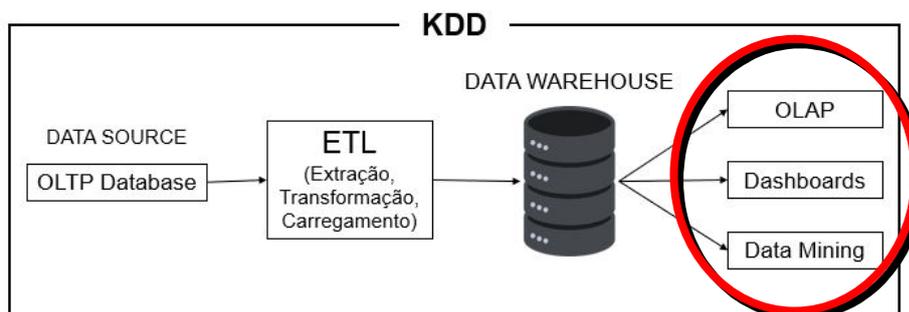
Ciclo de vida do projeto	Ciclo do BI
Fase de Execução	Desenhar os processos de ETL (Extração Transformação Carregamento)
	Estabelecer Stage Area
	Decidir regras de extração
	Decidir regras de limpeza
	Decidir regras de transformação
	Decidir regras de carga
	Desenhar o cubo OLAP
	Definir Data Mart
	Desenhar os Dashboards
	Adquirir o Data Visualization
	Obter Gráficos
	Obter Reports
	Adquirir Scorecards
	Definir alertas
Obter mobile	

Fonte: Elaborado pela autora

A partir dessas etapas, a prototipação realizada na fase de início do projeto define quais foram os principais ou o tipo ideal de gráfico e reports. Há também a definição da forma com a qual será entregue o modelo de visualização, dividido por assuntos ou por áreas de gestão.

A partir disso, especializou-se o que cada área deve ver, como deve ver e, principalmente, quem pode ver. E é aqui que se aplica a segurança dos dados. Como consequência disso, há o desenvolvimento do cubo OLAP, dos *Dashboards* e do *Data Mining*, como é apresentado na Figura 13:

Figura 13 - Ciclo do KDD na fase de execução do projeto para obter os resultados



Fonte: Elaborado pela autora.

Nessa etapa, o gerente de projeto é responsável por gerenciar e orientar a execução do projeto, bem como as interfaces técnicas e organizacionais que existem no ambiente do projeto, para isso deve:

- a) Garantir que os envolvidos tenham foco na execução rumo ao objetivo do projeto e foco no futuro do projeto;
- b) Direcionar claramente as atividades, motivando o executante a entregá-la o mais rápido possível.

Muitas vezes os profissionais de BI focam todas as suas energias em ferramentas, ao invés das estratégias de ETL. E também deve-se entender que o processo de ETL nunca termina, ele vive e respira o negócio em tempo real.

4.4 FASE DE MONITORAMENTO E CONTROLE DO PROJETO

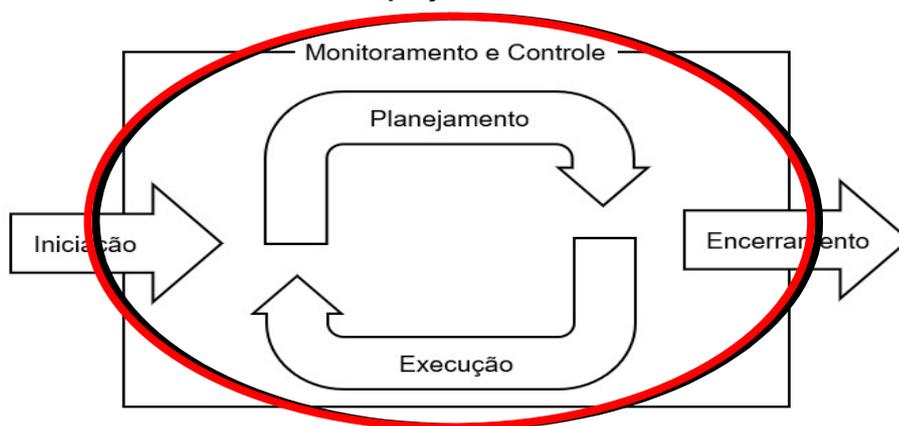
Seu objetivo principal é controlar tudo aquilo que está sendo efetuado pelo projeto, comparando continuamente com o status previsto e realizando ações corretivas quando necessárias. Essa fase não possui atividades específicas do BI, exceto comunicar e levantar as impressões dos *stakeholders*. As tarefas realizadas são de gestão de projeto e devem seguir as boas práticas para controlar as expectativas do cliente.

De acordo com Keeling e Branco (2012), o controle está diretamente ligado aos planos, cronogramas e procedimentos de apresentação de relatórios e são realizados para:

- a) Identificar novos riscos do projeto;
- b) Evitar situações adversas;
- c) Detectar situação das atividades nas quais seriam necessários novos investimentos;
- d) Identificar novas oportunidades;
- e) Realizar inspeções periódicas ou revisão do plano;
- f) Identificar mudança de interessados ou estratégia que afete o projeto;
- g) Controlar a qualidade, analisando dados coletados nas auditorias e comparando-os com o especificado no escopo do projeto;
- h) Administrar fornecedores;
- i) Garantir que o escopo contratado seja o mesmo que está sendo executado.

A partir dos tópicos levantados, deve-se evitar mudanças no escopo, sendo o gerente de projeto o responsável por reduzir essas solicitações. Caso elas ocorram, devem passar por um controle integrado de mudanças, tratando de avaliar o impacto, as mudanças solicitadas e necessárias ao projeto sobre os parâmetros de: tempo, custo, qualidade, recursos humanos e materiais, comunicações, riscos e fornecedores, como mostra a Figura 14:

Figura 14 - Fluxo de atividades de projetos na fase de monitoramento e controle



Fonte: Adaptado do PMI (2008)

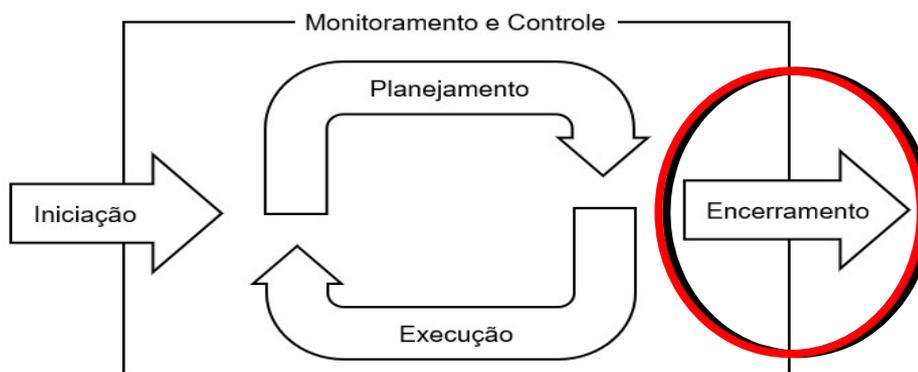
E para complementar, é necessário garantir a aderência do produto e do processo de produção do mesmo aos requisitos especificados, analisando novos riscos no projeto e redefinindo o plano de respostas. Se houver alguma mudança proveniente de um risco não planejado, a mesma deve seguir o controle integrado de mudanças. Também, deve-se administrar os fornecedores do projeto, garantindo

o cumprimento dos prazos de entrega e custos constantes no plano de recursos do projeto.

4.5 FASE DE ENCERRAMENTO DO PROJETO

A fase de encerramento é a entrega do projeto, em que nada será desenvolvido, mas irá avaliar o desempenho dos fornecedores e encerrar contratos firmados. Fará também a avaliação do desempenho do projeto, registro e documentação das lições aprendidas e comunicação do encerramento formal do projeto, apresentado na Figura 15:

Figura 15 - Fluxo de atividades de projetos na fase de encerramento



Fonte: Adaptado do PMI (2008)

Para garantir o sucesso do projeto, é necessária a realização de um plano de testes na ferramenta, pois esse irá conter um conjunto de informações que permite ao gerente de projeto monitorar seu progresso e verificar se, o que está sendo executado, está conforme o planejado. Com isso, irá conseguir descobrir todos os erros possíveis e demonstrar ao cliente o que ele estará recebendo.

Como resultado deste estudo, o Apêndice 1 apresenta a ferramenta completa desenvolvida para o acompanhamento de todo o projeto de implantação de BI, em formato de *Checklist*, a fim de fornecer ao gerente de projetos um referencial em seu empreendimento. O Apêndice 2 apresenta o dicionário de suas atividades, a exemplo de um dicionário de EAP para consulta dos gerentes de projetos ao longo do uso da ferramenta. O próximo capítulo apresentará as considerações finais da autora.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se com esse estudo identificar os fatores relevantes para estímulo ao sucesso de projetos de implantação de *Business Intelligence*. Como resultados, com base na literatura e resultados de pesquisas anteriormente realizadas, desenvolveu-se uma ferramenta para verificação desses indicadores a fim de suportar gerentes de projetos ao longo de empreendimentos dessa natureza.

Para tanto, identificou-se os indicadores principais de projetos de *Business Intelligence*, a fim de auxiliar os gerentes de projeto a estabelecer os objetivos e metas do mesmo, para dar suporte a uma tomada de decisão inteligente e realista em relação ao cenário atual da empresa. Esses fatores somados a boa comunicação, liderança, estratégia, ferramentas e tecnologias adequadas estimulam os resultados planejados.

Com os resultados obtidos através deste estudo, espera-se que os gerentes de projetos definam melhor e em tempo adequado cada necessidade para implantação de projetos de BI. Evitando retrabalho, custos extras e garantindo a entrega do resultado esperado pelos *stakeholders* do projeto.

A ferramenta proposta consolida as fases do projeto às etapas do BI, conforme seguem: I – vincular a fase inicial do projeto e a definição dos requisitos no BI; II – relacionar a fase do planejamento do ciclo de vida de projetos com o desenho do *Data Warehouse*; III – fazer o desenho dos processos de ETL juntamente com a criação de *Dashboards* e do cubo OLAP na execução do projeto; IV – monitorar e controlar o projeto; V – encerrar e avaliar o desempenho do mesmo.

Para possibilitar a expansão de novos estudos, fundamentada neste modelo de pesquisa, propõe-se para estudos posteriores, a aplicação do *Checklist* criado para validação do mesmo em projetos práticos.

REFERÊNCIAS

ASHTON, K. **A história secreta da criatividade**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.

BARBIERI, C. **BI – Business Intelligence Modelagem & Tecnologia**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1996.

BOISOT, M. **The creation and sharing of knowledge**. In: CHOO, C. W.; BONTIS, N. *The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge*. New York: Oxford, 2002. cap. 4, p. 65-77.

CARBONE, P. P. **Gestão por Competências e Gestão do Conhecimento**.

Disponível em:

<file:///C:/Users/Fernanda/Downloads/Carbone,%20Brandao,%20Leite,%20Vilhena%20(2005).%20Gestao%20por%20competencias%20e%20gestao%20do%20conhecimento.pdf> Acesso em: 05 de abril de 2018.

CECI, F. **Business Intelligence**. Livro Digital. Palhoça: UnisulVirtual, 2012. 176 p.

Disponível em: <http://www.smpark.com.br/site/static/placar/%5B6432_-_19829%5Dbussines_intelligence.pdf>. Acesso em: 02 de abril de 2018.

CERVO, A. L.; BERVIN, P. A. **Metodologia Científica**. 4 ed. São Paulo: MAKRON Books, 1996.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CNI. **Confederação Nacional da Indústria**. 2016. Disponível em:

<<http://www.portaldaindustria.com.br>> Acesso em: 02 de maio de 2018.

DOMBROWSKI, U., Wagner, T. **Mental strain as field of action in the 4th industrial Revolution**. In: *Variety Management in Manufacturing. Proceedings of the 47th CIRP Conference on Manufacturing Systems. Procedia CIRP 17, 100-105*.

DOSI, G.; PAVITT, K. & SOETE, L. ***The economics of technical change and international trade***. London: Harvester Wheatsheaf, 1990.

DRATH, R.; HORCH, A. ***Industrie 4.0: Hit or Hype? IEEE Industrial Electronics Magazine***. v. 8, n. 2, p. 56-58, jun. 2014.

FAYYAD, U. M.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. ***From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases***. Menlo Park: AAAI Press, 1996

GIBSON, I.; ROSEN, D. W.; STUCKER, B. ***Additive Manufacturing Technologies: Rapid Prototyping to Direct Digital Manufacturing***. New York: Springer Heidelberg Dordrecht London, 2010.

GIL, A. C. ***Como elaborar projetos de pesquisa***. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HELDMAN, K. ***Gerência de projetos: guia para o exame oficial do PMI***. 3ª ed. (Revisada e Atualizada). Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

KEELLING, R.; BRANCO, R. H. F. ***Gestão de Projetos: uma abordagem global***. 3ª ed. [S.l.]: Saraiva, 2014. 304 p.

LEE, E. A. (2008). ***Cyber Physical Systems: Design Challenges***. 1th IEEE Symposium on Object Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC), (p. 363-369).

LOWE, J. ***Google***. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

LUNARDI, R. ***Panoramic and main features of Business Analytics***. Tese (Doutorado) 2011 - Università Degli Studi di Padova, Facoltà di Ingegneria. Ingegneria Informatica, Padova (Itália), 2011.

MENDROT, A. R. ***Business Intelligence Aplicado ao Gerenciamento de Projetos: Uma Pesquisa Exploratória Na Rmvale***. Taubaté, 2016. Disponível em: < <http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/2786/593>> Acesso em: 09 de abril de 2018.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. ***Criação de conhecimento na empresa: Como as empresas japonesas geram dinâmica da inovação***. 20.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G. M. **Administração de Sistemas de Informação**. 15. ed. Porto Alegre: AMGH/McGraw-Hill/Bookman, 2013.

OLIVEIRA, F.; SIMÕES, W. **A Indústria 4.0 e a Produção no Contexto dos Estudantes da Engenharia**. Disponível em <https://sienpro.catalao.ufg.br/up/1012/o/Fernanda_Tha%C3%ADs_de_Oliveira.pdf> Acesso em: 10 de abril de 2018.

PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 2. ed. Campinas: Papiros, 1997.

PAUWELS, K., T. AMBLER, B. H. CLARK, P. LAPOINTE, D. REIBSTEIN, B. SKIERA, B. WIERENGA, and T. WIESEL. 2009. "**Dashboards as a service: Why, what, how, and what research is needed?**" *Journal of service research* no. 12 (2):175.

PEREIRA, F. P. A. **Big Data e Data Analysis: Visualização de Informação**. 2015. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/40106/1/Big%20Data%20e%20Data%20Analysis%20-%20Visualiza%C3%A7%C3%A3o%20de%20Informa%C3%A7%C3%A3o.pdf>> Acesso em: 09 de setembro de 2018.

PRIMAK, V. **Decisões com B.I.** São Paulo: Ciência Moderna, 2008

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **PMBOK Guide: um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 4 ed. Saraiva, 2008.

SANTOS, B. P. *et al.* **Internet das Coisas: da Teoria à Prática**. Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~mmvieira/cc/papers/internet-das-coisas.pdf>> Acesso em: 10 de abril de 2018.

SERRA, L. **A essência do Business Intelligence**. São Paulo: Berkeley, 2002.

SIEMENS. **Conceito de Indústria 4.0**. Disponível em : <https://w5.siemens.com/portugal/web_nwa/pt/AcademiaSiemens/noticias/arquivo/PressRelease/2017/Documents/PARTE_1_O_que_e_a_Industria_4_0.pdf> Acesso em: 01 de maio de 2018.

SILVEIRA, C.; LOPES, G. **O que é indústria 4.0**. Citisystems, 2016. Disponível em: <<https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>> Acesso em: 27 de maio de 2017.

STEWART, T. A. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TAURION, C. **Big Data**. Brasport.2013

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

USPTO. **United States Patent and Trademark Office**, 2014. Disponível em: <<https://www.uspto.gov>>. Acesso em: 12 de agosto de 2018.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos – Estabelecendo diferenciais competitivos**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

VARGAS, R. V. **Manual Prático do Plano de Projeto Utilizando o PMBOK**. Rio de Janeiro: Brasport, 2003.

VENTURA, M. M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 383-386, set./out. 2007. Disponível em: <http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007_05/a2007_v20_n05_art10.pdf>. Acesso em: 01 de maio de 2018.

VOLKSWAGEN DO BRASIL. **Indústria 4.0: nova revolução tecnológica na produção**. *Jornal Volkswagen*, ed. 484, p. 4-5, 11 jun. 2017.

WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

ZIKOPOULOS, P; DE ROOS, D; PARASURAMAN, K; DEUTSCH, T; GILES, J; CORRIGAN, D. **Harness the power of Big Data- The IBM Big Data Platform**. Emeryville: McGraw-Hill Osborne Media, 2012.

APÊNDICE A – CHECKLIST DE BOAS PRÁTICAS EM PROJETOS DE BI

O *Checklist* foi desenvolvido para auxiliar gerentes de projetos na tomada de decisão em seus empreendimentos, pois projetos de *Business Intelligence* mal planejados e executados, podendo ocasionar prejuízos financeiros para a empresa e perda de tempo nas atividades.

CHECK LIST				
Fase de Início do Projeto				
Atividades	Prazo	Responsável	Status	Observação
Levantar KPI's				
Definir abrangência da solução				
Identificar a origem dos dados				
Elaborar protótipo de visualização				
Definir infraestrutura				
Obter metadados				
Definir regras de negócios				
Fase de Planejamento do Projeto				
Atividades	Prazo	Responsável	Status	Observação
Fazer o desenho do Data Warehouse				
Fazer a modelagem dimensional				
Definir o desenho físico				
Definir padronização e nomenclaturas				
Definir fatos				
Definir métricas e dimensões				
Fase de Execução do Projeto				
Atividades	Prazo	Responsável	Status	Observação
Desenhar os processos de ETL				
Estabelecer Stage Area				
Decidir regras de extração				
Decidir regras de limpeza				
Decidir regras de transformação				
Decidir regras de carga				
Desenhar o cubo OLAP				
Definir Data Mart				
Desenhar os Dashboards				
Adquirir o Data Visualization				
Obter Gráficos				
Obter Reports				
Adquirir Scorecards				
Definir alertas				

Fase de Monitoramento e Controle do Projeto				
Atividades	Prazo	Responsável	Status	Observação
Obter mobile				
Realizar inspeções periódicas				
Controlar a qualidade do projeto				
Administrar fornecedores				
Gerenciar riscos				
Garantir o cumprimento do escopo				
Fase de Encerramento do Projeto				
Atividades	Prazo	Responsável	Status	Observação
Avaliar o desempenho dos fornecedores				
Encerrar contratos firmados				
Avaliar o desempenho do projeto				
Comunicar o encerramento formal do projeto				

APÊNDICE B – DICIONÁRIO DO CHECKLIST

O Dicionário do *Checklist* foi elaborado para descrever cada uma de suas atividades com o intuito de auxiliar os gerentes de projetos no momento em que forem realizá-las.

DICIONÁRIO DO CHECK LIST	
Fase de Início do Projeto	
Atividades	Descrição
Levantar KPI's	Fazer o levantamento dos Indicadores Chave de Desempenho para que seja possível medir o desempenho dos processos de uma empresa e, com essas informações, colaborar para que alcance seus objetivos.
Definir abrangência da solução	Etapa a qual será definido como o projeto irá impactar na empresa e quais serão os resultados esperados dele.
Identificar a origem dos dados	A origem dos dados é responsável por gerar as informações que serão utilizadas no Data Warehouse.
Elaborar protótipo de visualização	Etapa em que se faz um modelo de apresentação inicial de como será apresentado os dados.
Definir infraestrutura	Definir um conjunto de elementos estruturais que irá suportar o sistema.
Obter metadados	Os metadados são dados sobre outros dados, ou seja, são marcos ou pontos de referência que permitem descrever do que se trata aquele dado.
Definir regras de negócios	É a forma com que será conduzido o negócio, refletindo a política interna da empresa.
Fase de Planejamento do Projeto	
Atividades	Descrição
Fazer o desenho do Data Warehouse	É a etapa que será definida a armazenagem das informações relativas às atividades da empresa em bancos de dados, de forma consolidada.
Fazer a modelagem dimensional	A modelagem dimensional é necessária para modelar o banco de dados para o auxílio às consultas do Data Warehouse.
Definir o desenho físico	Definir as ferramentas que serão utilizadas para desenvolver o projeto.
Definir padronização e nomenclaturas	Etapa em que é normalizada a exibição e entrada dos dados no Data Warehouse.
Definir fatos	Os fatos são o cruzamento das informações, ou seja, é a estrutura que guarda as métricas e indicadores do BI, sendo a interseção entre as dimensões. Geralmente, é utilizado o modelo estrela para estruturar as informações estabelecidas.
Definir métricas e dimensões	As métricas são sistemas de mensuração para quantificar uma tendência, permitindo assim mensurar um negócio. E as dimensões são atributos típicos que são definidos a partir do fato.
Fase de Execução do Projeto	
Atividades	Descrição
Desenhar os processos de ETL	Com o Data Warehouse pronto, é desenvolvido o ETL que é o processo completo em que o dado se desloca desde a origem. Estes mapas de ETL, mapeiam todas as fontes de dados e o local para onde estes dados foram e vão e se eles têm alguma regra de extração. É um processo crítico, pois os dados têm de estar corretos para que o sistema flua automaticamente.
Estabelecer Stage Area	A Stage Area serve para extrair os dados da origem e agrupá-los, para assim, fazer as regras de extração e de limpeza.
Decidir regras de extração	É a fase onde os dados são extraídos dos OLTP's e conduzidos para a Stage Area. Eles são convertidos para um único formato, para que haja uma heterogeneidade nas informações do sistema.

Fase de Execução do Projeto	
Atividades	Descrição
Decidir regras de limpeza	Nessa fase será definida a correção e padronização dos desvios e inconsistências dos dados.
Decidir regras de transformação	É definido como será a modificação dos dados de acordo com as regras do negócio.
Decidir regras de carga	Assim que são efetuados os tratamentos necessários nos dados, a carga no Data Warehouse é iniciada. Essa fase se resume a persistência dos dados na base consolidada.
Desenhar o cubo OLAP	É uma tecnologia usada para organizar grandes bancos de dados comerciais e oferecer suporte ao Business Intelligence. Trata da capacidade de analisar grandes volumes de informações nas mais diversas perspectivas dentro de um <i>Data Warehouse</i> e é essencial para que haja uma consulta ágil para o banco de dados.
Definir Data Mart	Data Mart é subconjunto de dados do Data Warehouse. Geralmente são dados referentes a um assunto em especial ou diferentes níveis de sumarização, que focalizam uma ou mais áreas específicas.
Desenhar os Dashboards	Os Dashboards são painéis que mostram métricas e indicadores importantes para alcançar objetivos e metas traçadas de forma visual, facilitando a compreensão das informações geradas.
Adquirir o Data Visualization	Ferramenta que permite a visualização dos dados por meio de gráficos e imagens.
Obter Gráficos	São necessários para se ter representações visuais para exibir dados.
Obter Reports	São relatórios necessários para coletar e apresentar os dados para que possam ser analisados.
Adquirir Scorecards	São necessários para a aplicação de estratégias organizacionais com objetivos mensuráveis pelos indicadores.
Definir alertas	São necessários como forma de prevenção caso algo aconteça.
Obter mobile	É um sistema responsável por compreender elementos técnicos e organizacionais que apresentam informações históricas em tempo real para seus usuários.
Fase de Monitoramento e Controle do Projeto	
Atividades	Descrição
Realizar inspeções periódicas	São necessárias para garantir que o projeto está sendo bem realizado.
Controlar a qualidade do projeto	Nesta fase se analisa os dados coletados nas auditorias e os compara com o especificado no escopo do projeto.
Administrar fornecedores	É necessário para garantir o cumprimento dos prazos de entrega e os custos constantes no plano de recursos do projeto.
Gerenciar riscos	Esta fase é muito importante, pois os riscos de projeto são um conjunto de eventos que podem ocorrer sob a forma de ameaças ou de oportunidades que, caso se concretizem, influenciam o objetivo do projeto, negativamente ou positivamente.
Garantir o cumprimento do escopo	É uma fase crucial para que haja sucesso no alcance os objetivos do projeto, mas deve-se evitar mudanças no escopo, sendo o gerente de projeto o responsável por reduzir essas solicitações que, caso ocorram devem passar por um controle integrado de mudanças, que trata de avaliar o impacto, as mudanças solicitadas e necessárias ao projeto sobre os parâmetros de: tempo, custo, qualidade, recursos humanos e materiais, comunicações, riscos e fornecedores.
Fase de Encerramento do Projeto	
Atividades	Descrição
Avaliar o desempenho dos fornecedores	Etapa que cria um histórico pertinente em relação ao fornecedor para que os próximos gerentes de projeto tenham confiabilidade e conhecimento das suas características.
Encerrar contratos firmados	Serve para consolidar o cumprimento de todos os prazos e custos.

Fase de Encerramento do Projeto	
Atividades	Descrição
Avaliar o desempenho do projeto	Verifica-se o impacto que o projeto causou na empresa.
Comunicar o encerramento formal	Etapa de encerramento que gera um documento para ser arquivado e que pode ser utilizado como base para outros projetos.