

**ESTUDO DE VIABILIDADE DO USO DO BUSINESS INTELLIGENCE (BI)
EM APOIO A TOMADA DE DECISÃO**

**FEASIBILITY STUDY OF THE USE OF BUSINESS INTELLIGENCE (BI) IN
SUPPORT OF DECISION MAKING**

Emanoelli Cristina Ferraz¹,
Juliane Colling²

RESUMO: O artigo ressalta a importância do gerenciamento da grande massa de fluxo de dados em uma instituição de ensino superior, haja vista que é preciso fazer o cruzamento desses dados de forma inteligente e rápida, prevendo o uso de ferramentas que auxiliem nesse gerenciamento. Diante disso, este trabalho tem como objetivo a implementação do Business Intelligence (BI) para fins de análise de dados dos alunos que fazem parte da mesma. Foram feitas observações e ainda quadros comparativos, trazendo por fim, o resultado do estudo de viabilidade de implementação, que resultou na escolha do software Power BI como o que atenderia de maneira mais eficiente e menos custosa as necessidades da instituição de ensino.

Palavras-chave: Tecnologia. Dados. Informação. Big Data. Business Intelligence.

ABSTRACT: The article emphasizes the importance of managing the large mass of data flow in a "higher education institution", given that it is necessary to cross-check this data in an intelligent and fast way, foreseeing the use of tools that assist in this management. Therefore, this article aims to implement Business Intelligence (BI) for the purpose of analyzing data of students who are a part of it. Observations were made and comparative tables, finally bringing the result of the implementation feasibility study, which resulted in the choice of Power BI software as the one who would serve most efficiently and less costly as requirements of the educational institution.

Keywords: Technology. Data. Information. Big data. Business Intelligence.

1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um estudo de viabilidade de implementação do Business Intelligence (B.I) em uma instituição de ensino superior (IES) a fim de promover um melhor controle e manipulação de dados, possibilitando um melhor gerenciamento das informações.

¹ Emanoelli Cristina Ferraz, estudante, UCEFF Itapiranga, emanoelliferraz7@gmail.com.

² Juliane Colling, Mestre em Educação pela Universidade Federal Fronteira Sul, Professora e Coordenadora do Curso de Gestão da Tecnologia da Informação na UCEFF. Email para contato: gti.itapiranga@uceff.edu.br.

O ambiente empresarial está em constantes mudanças, diante disso a evolução tecnológica exige que as organizações utilizem recursos de forma inteligente, possibilitando assim que as mesmas sejam mais ágeis em todos os sentidos. Desta forma, houve um aumento significativo de ferramentas gerenciais que auxiliam a tomada de decisão. Nesse contexto, surge o Business Intelligence (B.I), um conjunto de técnicas e conceitos para coletar dados, organizar, analisar e compartilhar informações, dando suporte à tomada de decisão com base em evidências.

O uso de B.I se faz necessário em diferentes tipos de empresas, pois vai além do ramo de tecnologia, já que não só pode como deve ser utilizado em praticamente todas as áreas empresariais, visando que os usuários sejam capazes de manusear as ferramentas, utilizando o Business Intelligence como guia. Segundo Elbashir, Collier e Sutton (2011), “os sistemas de BI usam conceitos analíticos e de gerenciamento de desempenho para alavancar bancos de dados de sistemas corporativos e fornecer capacidade de sistema de controle de gerenciamento.” Com base nos dados da literatura, é possível afirmar que o B.I tem como propriedade a capacidade de aprimoramento da gestão empresarial, fornecendo benefícios à organização.

2 REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão abordados aspectos referentes ao uso da Tecnologia da Informação como recurso estratégico no meio empresarial e seguindo a mesma linha de pensamento aborda-se também softwares utilizados para o uso desse gerenciamento, bem como o que é o Business Intelligence e ferramentas que o utilizam.

2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO MEIO EMPRESARIAL

A competitividade que vem sendo requerida das empresas tem exigido um processo de gestão ágil e inteligente, no qual a gestão da informação é crucial para a sua sobrevivência, (BEAL, 2001). Diante disso, uma das funções da tecnologia da informação (TI) é manejar o tratamento dos dados usados por uma organização para que se tornem úteis à tomada de decisão.

Para melhor sustentar a narrativa acima, busca-se em Beal (2004, p.17) que “a expressão Tecnologia da Informação (TI) serve para referenciar a solução ou conjunto de soluções sistematizadas baseadas no uso de métodos, recursos de informática, de

comunicação e de multimídia que visam resolver problemas relativos à geração, armazenamento, veiculação, processamento e reprodução de dados e a subsidiar processos que convertem dados em informação”. Ou seja, sistemas utilizam como meio a tecnologia da informação para tratar dados e informações que correspondem a sistemas de informação baseados em TI.

Consolidando ideias e conceitos, destaca-se que os sistemas de informação têm sido desenvolvidos para otimizar o fluxo de informações relevantes dentro das organizações, desencadeando um processo de conhecimento, tomada de decisão e intervenção na realidade (ROWLEY, 1995 apud MORESI, 2000, p.24).

Os sistemas de informação ajudam a promover a inovação quando geram grande volume de dados atuais, confiáveis, acessíveis e consistentes que promovam agilidade, comunicação e integração com outros sistemas, de forma que possam auxiliar na tomada de decisão e na redução de custos (MORAES; SALES; DACORSO, 2014).

O papel do Sistema de Informação sofreu uma mudança dramática ao longo das últimas três décadas, passando de uma passiva ferramenta de automação ou argumentação para um dispositivo estratégico e competitivo de transformação das estruturas organizacionais (AVISON; CUTHBERTSON; POWELL, 1999). Tendo em vista a evolução diária em um ambiente estratégico utilizando de recursos da tecnologia da informação, é de suma importância que todos os módulos do sistema se adequem a cada setor de determinada organização, possibilitando assim a canalização das informações essenciais para todos os níveis que delas necessitem, levando todos à otimização.

Por conta disso, pode-se afirmar que a grande maioria dos sistemas de informação abrangem entradas (dados) e saídas (relatórios), os mesmos processam essas entradas e geram saídas que são enviadas para o usuário ou outros sistemas. Porém, é necessário saber diferenciar os termos dados, informação e conhecimento, pois os mesmos são fatores cruciais na tomada de decisão.

2.1.1 Dados, Informação e Conhecimento

O conjunto dados, informações e conhecimento tem grande influência no fator de competitividade em diferentes tipos de organizações. O gerenciamento desses recursos permite contribuir com várias atividades para a melhoria contínua do negócio

da

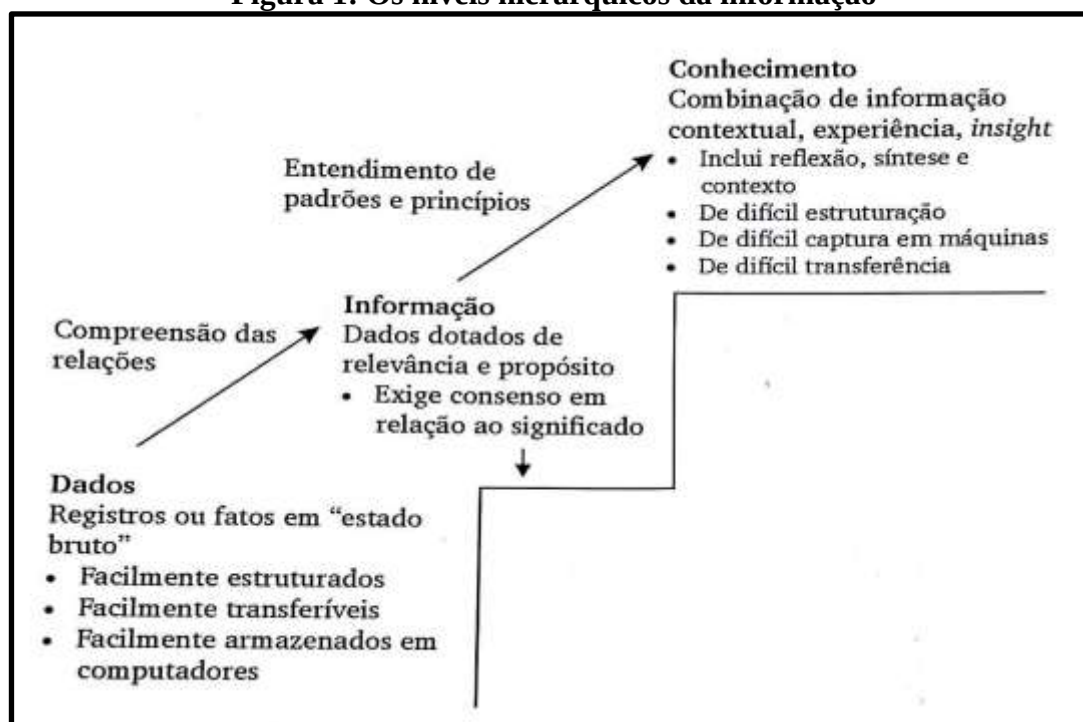
organização.

Para Davenport e Prusak (1999), é essencial para a realização bem-sucedida dos trabalhos ligados ao conhecimento, que as organizações saibam definir o que são dados, informações e conhecimento, pois o sucesso ou o fracasso organizacional muitas vezes pode depender da aplicação desses elementos para solução de problemas e tomada de decisões.

Partindo da premissa de conceitos advindos da informática, Shedroff (1999, p.272) caracteriza dado como “produto de pesquisa, criação, coleta e descoberta. É o material bruto que encontramos ou criamos para construir nossas comunicações”. Portanto, o dado não é uma informação completa. Para ter algum valor, os dados precisam passar por um processo de formatação, sendo assim, organizados, transformados e apresentados de maneira a dar a eles um significado.

A figura 1 a seguir ilustra os “níveis hierárquicos” da informação:

Figura 1: Os níveis hierárquicos da informação



Fonte: Beal (2004)

Para Padoveze (2000, p. 43), “informação é o dado que foi processado e armazenado de forma compreensível para seu receptor e que apresenta valor real

percebido para suas decisões correntes ou prospectivas”. Ou seja, a informação é um conjunto organizado de dados.

Segundo Stair (1998, p. 5), “conjunto de dados, regras, procedimentos e relações que devem ser seguidos para se atingir o valor informacional ou resultado adequado do processo está contido na base do conhecimento”.

Para Laudon e Laudon (1999, p. 10), “conhecimento é o conjunto de ferramentas conceituais e categorias usadas pelos seres humanos para criar, colecionar, armazenar e compartilhar a informação”. Seguindo essa linha de raciocínio, pode-se considerar que o conhecimento proporciona uma estrutura para interpretar as informações.

Baseando-se na literatura, conclui-se então, que dados, informação e conhecimento quando bem estruturados, são elementos básicos para que seja possível obter resultados satisfatórios ou excelentes.

2.1.2 Softwares para Tomada de Decisão

Em uma empresa, a todo momento, são necessárias as tomadas de decisões pois a cada instante surgem novos desafios e problemas frente aos diversos setores de trabalho e concorrência. Para isso é preciso informações que possam subsidiar a tomada de decisões. Isso acontece quando estamos diante de um problema que apresenta mais de uma alternativa para solução. Em todo processo de tomada de decisão é necessário escolher a situação mais adequada para determinado problema. Diante dessa necessidade, surgem os softwares de apoio à tomada de decisão.

Segundo Oliveira (2002), a utilização dos softwares para tomada de decisões se torna importante pois trazem os seguintes benefícios para as empresas: redução dos custos das operações, melhoria no acesso às informações, na produtividade, nos serviços realizados e oferecidos, melhoria na tomada de decisões, na estrutura organizacional, na estrutura de poder, redução do grau de centralização de decisões na empresa e, por fim, melhoria na adaptação da empresa para enfrentar os acontecimentos não previstos.

2.1.2.1 ERP (Enterprise Resource Planning)

O ERP, ou Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, é constituído por módulos (faturamento, vendas, contabilidade, fiscal, financeiro, produção, etc.). São

sistemas integrados focados nos processos de uma empresa, atendimento às áreas administrativas e operacionais de uma organização, garantindo agilidade nos processos, integridade de informações e segurança das mesmas (HABERKORN, 1999).

Segundo Haberkorn (2004, p.74), “a integração entre os módulos é obtida através do aproveitamento total dos dados de entrada, onde estas informações são compartilhadas entre os módulos correspondentes dentro do sistema”.

Para Davenport e Prusak (1999), o ERP é um software que promete a integração das informações que fluem pela empresa. Esse sistema impõe sua própria lógica à estratégia, à cultura e à organização da empresa. É uma solução genérica que procura atender a todo tipo de empresa e seu projeto reflete uma série de hipóteses sobre como operam as organizações.

2.1.2.2 CRM (Customer Relationship Management)

O CRM, ou Gestão de Relacionamento com o Cliente permite a viabilização de estratégias, utilizando as informações obtidas a respeito dos clientes (BROWN, 2001).

O *database* de marketing possibilita o conhecimento sobre os clientes, prevendo comportamentos. O uso adequado desses dados depende de uma política de relacionamento da empresa com os consumidores aumentando assim as possibilidades de oferecer aos clientes o produto certo (SWIFT, 2014).

Dividindo os clientes em grupos é possível criar o marketing pré-venda com promoções personalizadas e o suporte pós venda com assistência técnica, o que é altamente propício ao aumento do grau de satisfação do cliente em relação à organização (HABERKORN, 2004).

2.2 TECNOLOGIAS PARA TOMADA DE DECISÃO ESTRATÉGICA

Considerando que a tecnologia da informação se trata de uma das maiores e mais poderosas influências no planejamento das organizações, podendo inclusive, colaborar com a estratégia competitiva das empresas por oferecer vantagens em relação a esta, diferenciar produtos e serviços, melhorar o relacionamento com clientes, facilitar a entrada em alguns mercados, possibilitar o estabelecimento de barreiras de entrada, auxiliar a introdução de produtos e substitutos e permitir novas estratégias em relação à competição empresarial com o uso de sua própria tecnologia (ALBERTIN, 2001).

Para implantar com êxito uma tecnologia de informação, as empresas precisam levar em conta algumas condições básicas, como integrá-la a outras ferramentas de gestão, considerando que adotá-la é apenas uma variável de decisão estratégica, bem como ter consciência de que os benefícios realmente significativos virão a médio e longo prazo (SILVA e FISCHMANN, 2002).

Dando credibilidade ao exposto, Walton (1993) esclarece que para facilitar a implementação da tecnologia da informação na empresa é necessário criar uma visão estratégica, isto é, uma visão que no contexto estratégico, seja não só capaz de alinhar as estratégias de negócios, de organização e de tecnologia da informação, mas também de abranger a estratégia competitiva e os modelos organizacionais que poderão direcionar o sistema de tecnologia da informação ou ser direcionados por ele.

2.2.1 **Big Data**

O número de dados disponíveis nunca foi tão grande, e a cada dia fica mais inviável realizar a tarefa de analisá-los manualmente. Com o surgimento do *Big Data*, é possível fazer a interpretação e análise desses dados para diversos usos.

Segundo Laudon e Laudon (2014), há pouco tempo a maioria dos dados coletados pelas organizações consistia em dados transacionais que poderiam facilmente ser organizados e relacionados em programas de gestão. Entretanto, nos últimos tempos, ocorreu uma explosão de dados devido ao enorme tráfego da *web* através de e-mails e de conteúdo de redes sociais. Ainda sobre os autores, o *Big Data* não se refere a qualquer quantidade específica de informação, mas sim dados na faixa de petabytes e exabytes, sendo de bilhões a trilhões de registros, todos de fontes diversas.

No mercado atual existem vários conceitos de *Big Data* devido à cada organização visualizar e definir essa área do conhecimento por uma perspectiva diferente. No entanto, a essência do termo é contemplada por muitas organizações referência no assunto, como para Gartner Group (2012), o qual enfatiza que “*Big Data*, em geral, é definido como ativos de alto volume, velocidade e variedade de informação que exigem custo-benefício, de formas inovadoras de processamento de informações para maior visibilidade e tomada de decisão.”

Segundo Intel (2013), os 3 V's caracterizam sobre o que o *Big Data* é como um todo, mas também definem as principais questões e necessidades a abordar, sendo eles:

- Volume: A imensa escala e expansão de dados não estruturados excede soluções tradicionais de armazenagem e analíticas.
- Variedade: *Big data* é coletado a partir de novas fontes que não foram minadas no passado. Processos tradicionais de gestão de dados não podem lidar com a diversidade e variação dos dados do *Big data*, os quais vêm em formatos tão diferentes como e-mail, redes sociais, vídeo, imagens, blogs e sensores de dados.
- Velocidade: Os dados são gerados em tempo real com as exigências de informação útil a ser servida.

Beath et. al. (2012), George, Haas, e Pentland (2014), Demchenko et al. (2012), entre outros estudiosos, agregaram ainda outras duas dimensões, que complementam a relevância do fenômeno e seu efeito ao processo de tomada de decisão, são elas: valor e veracidade:

- Valor: Significados que podem ser atribuídos aos dados, valor agregado oferecido por tais significados.
- Veracidade: Autenticidade, reputação da origem, confiabilidade dos dados.

Atualmente, os 3 V's iniciais seriam a caracterização do que é o *Big Data*, auxiliando as organizações e empresas a tomar decisões com menor risco de erro. Já os dois últimos V's, valor e veracidade, são considerados resultados dessa tomada de decisões.

2.2.2 Mineração de Dados

As organizações, empresas, indústrias e instituições de pesquisa têm se mostrado eficazes em obter, organizar e armazenar grandes quantidades de dados utilizando conceitos do *Big Data*, porém, a maioria ainda não usa adequadamente essa gigantesca quantidade de dados que é obtida com o intuito de transformá-los em conhecimentos, e é nesse ponto que entra a Mineração de Dados, ou *Data Mining*.

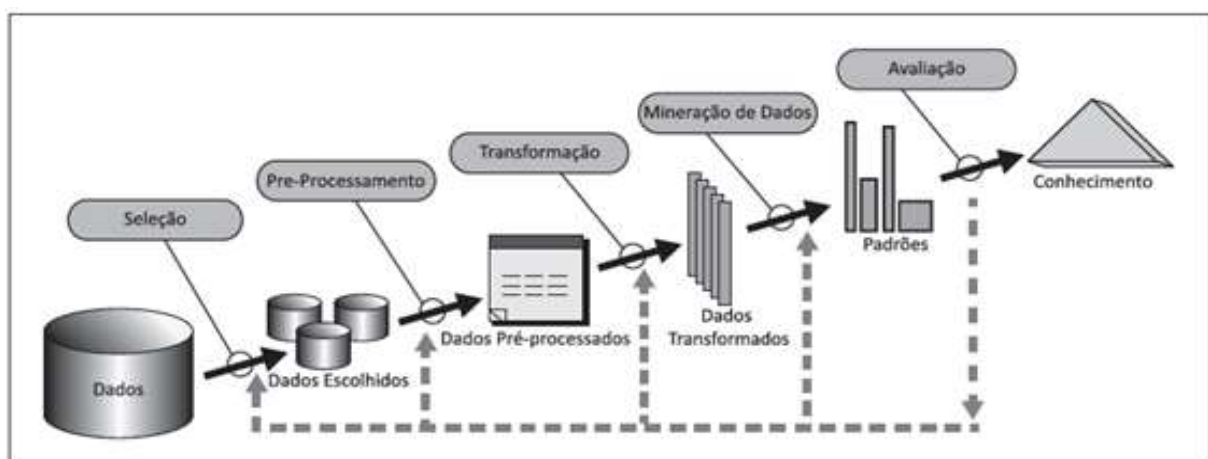
O *Data Mining* é parte de um processo maior conhecido como KDD (*Knowledge Discovery in Databases*), em português Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados, que segundo Addrians & Zantinge (1996), permite a extração não trivial de conhecimento previamente desconhecido e potencialmente útil de um banco de dados. Esse conceito é enfatizado por Fayyad, Piatetski-Shapiro e Smyth (1996) que afirmam que “o processo não trivial de identificação de padrões válidos, desconhecidos,

potencialmente úteis e, no final das contas, compreensíveis em dados”, caracteriza-se por ser a busca por informações em uma base de dados com os mais variados atributos e assuntos, que podem revelar estruturas de conhecimento, podendo por fim, guiar decisões.

Ainda segundo Fayyad, Piatetski-Shapiro e Smyth (1996), esse processo é dividido em 5 atividades contínuas e sequenciais com relação aos dados: seleção, pré-processamento, transformação, mineração de dados e avaliação ou interpretação dos resultados, resultando por fim no conhecimento.

A figura 2 refere-se a estrutura do KDD:

Figura 2: Atividades do KDD



Fonte: FAYYAD, PIATETSKI-SHAPIRO, SMYTH (1996).

Em relação ao *Data Mining*, podemos encontrar diversas definições para o termo na literatura, mas destacamos Weis e Indurkha (1999), que citam:

a Mineração de dados é a busca de informações valiosas em grandes bancos de dados. É um esforço de cooperação entre homens e computadores. Os homens projetam bancos de dados, descrevem problemas e definem seus objetivos. Os computadores verificam dados e procuram padrões que casem com as metas estabelecidas pelos homens.

Como ainda não é possível realizar a mineração de dados para encontrar os dados valiosos de maneira automática, mesmo com o auxílio de ferramentas modernas, se faz necessário o auxílio humano para concluir esse procedimento de maneira eficaz.

Sendo assim, a partir de fontes de dados (bancos de dados e relatórios) efetua-se uma limpeza (remoção de ruído e redundâncias). A partir disso nascem os repositórios organizados (*Data Mart* e *Data Warehouse*), e a partir deles é possível separar algumas

colunas para atravessarem o processo de mineração dos dados. Contudo, este processo não é o último, pois de maneira interativa e utilizando visualização gráfica, uma pessoa encarregada ainda precisa refinar e conduzir o processo até que comecem a surgir os valiosos padrões. Todo esse processo parece mostrar uma hierarquia, algo que começa em elementos (muito volumosos) e termina em um ponto relativamente concentrado, mas muito valioso (HAN; CHEN; YU, 1996).

Há influência de diversas áreas na busca por informações que sejam valiosas, com isso, comprova-se que o *Data Mining* é uma área de pesquisa multidisciplinar que inclui tecnologias de bancos de dados, estatística, inteligência artificial, reconhecimento de padrões, sistemas baseados em conhecimento, visualização de dados e computação de alto desempenho (CARDOSO; MACHADO, 2008), explica-se dessa forma, o motivo do termo possuir definições a partir de várias perspectivas, como por exemplo, por uma perspectiva estatística, de acordo com Hand, Mannila e Smyth (2001), a Mineração de Dados é a análise de grandes conjuntos de dados a fim de encontrar relacionamentos inesperados e de resumir os dados de uma forma que eles sejam tanto úteis quanto compreensíveis ao dono dos dados. Ou ainda, por uma perspectiva de banco de dados, segundo Cabena et al. (1998), a Mineração de Dados é um campo interdisciplinar que junta técnicas de máquinas de conhecimentos, reconhecimento de padrões, estatísticas, banco de dados e visualização, para conseguir extrair informações de grandes bases de dados, e por fim, por uma perspectiva do aprendizado de máquina, de acordo com Fayyad, Piatetski-Shapiro e Smyth (1996), a Mineração de Dados é um passo no processo de Descoberta de Conhecimento que consiste na realização da análise dos dados e na aplicação de algoritmos de descoberta que, sob certas limitações computacionais, produzem um conjunto de padrões de certos dados.

2.2.3 **Business Intelligence**

O *Business Intelligence* foca na agilidade de análise de dados, facilitando assim a tomada de decisão das organizações. Segundo Chaudhuri, Dayal, e Narasayya (2011) Business Intelligence é uma coleção de tecnologias de apoio à tomada de decisões que visa permitir aos gestores de determinada empresa que tomem decisões melhores e mais rápidas com base no histórico de dados armazenados nesta.

Soluções de BI são capazes de entregar informações no tempo certo, no local

certo e de forma correta para auxiliar tomadores de decisões. BI é capaz de transformar dados em informação útil, que através de análise humana transforma a informação em conhecimento para tomada de decisão (NEGASH, 2004). Na mesma linha de pensamento, Barbieri (2011) complementa que a proposta da BI é transformar dados em informações que possam ser usadas para ações analíticas e tomadas de decisões tático-estratégicas.

As empresas hoje possuem um grande volume de dados, no entanto, enfrentam uma grande dificuldade de extrair as informações a partir dela. Os sistemas presentes nas empresas, por exemplo, o *Enterprise Resource Planning* (ERP), e outros complementares, não trazem as informações gerenciais de forma mais dinâmica e agradável aos gestores (BARBIERI, 2001).

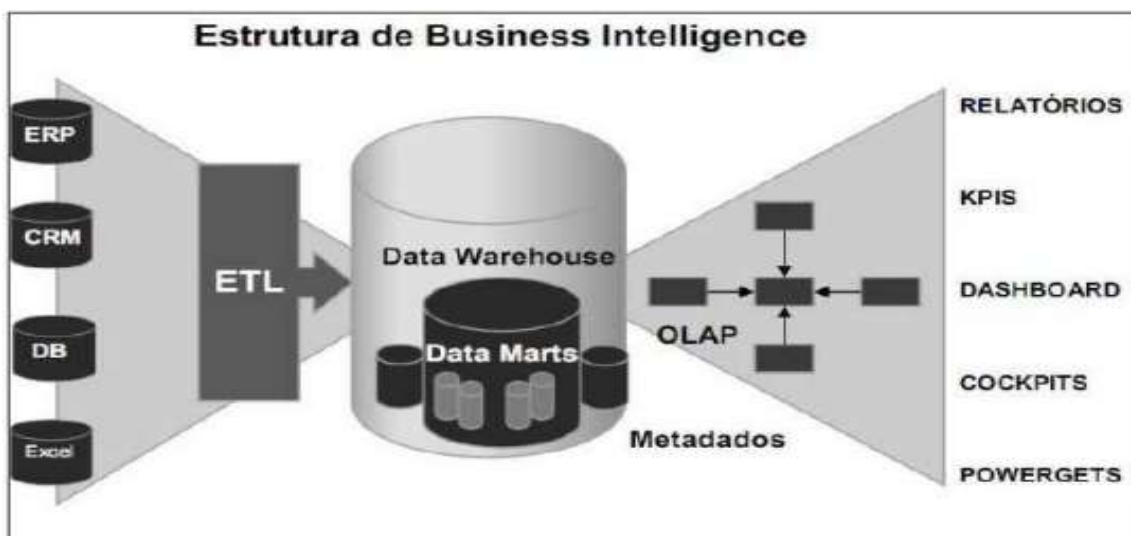
Com o BI é possível ter acesso aos dados e explorar as informações o que torna uma tomada de decisão mais correta e precisa. É uma evolução das diversas outras maneiras de consultas existentes nos antigos sistemas tornando as informações flexíveis (BARBIERI, 2001).

Contudo, é necessária uma nova forma de armazenamento dos dados, o qual visa não prejudicar o desempenho da base operacional. Esta base chama-se *Data Warehouse* (armazém de dados) ou *Data Mart* (repositório de dados) (BARBIERI, 2001).

Segundo Barbieri (2001), as técnicas de BI definem regras e técnicas para a formatação adequada das grandes quantidades de dados, visando armazenar informações de forma estruturada, independentemente da sua origem. O objetivo das premissas de BI é a definição de estruturas modeladas dimensionalmente, armazenadas em *Data Warehouse* ou *Marts*, e interpretadas por ferramentas *Online Analytical Processing* (OLAP) ou ferramentas de *Data Mining* que auxiliam na percepção de padrões de comportamentos ocultos no banco.

A figura 3 refere-se aos componentes de uma estrutura de BI:

Figura 3: Componentes de um ambiente de BI



Fonte: Adaptação de Barbieri (2001)

Pelo fato de ser uma ferramenta muito ampla e versátil, atualmente existem diversas formas de integrar e utilizar a ferramenta BI, como por exemplo diversos softwares para aplicação de suas técnicas, sendo que alguns deles serão apresentados na sequência.

2.3.1 Softwares para BI

Na administração de uma organização, empresa, indústria, instituição ou qualquer categoria de negócio, existem as estratégias e as ferramentas. Ambas são indispensáveis e funcionam em completa união. As ferramentas permitem que a estratégia seja colocada em prática, tornando o planejamento do negócio uma realidade.

De acordo com a Microsoft (2020), as ferramentas de BI são softwares que coletam e processam grandes quantidades de dados não estruturados, e que proporcionam uma forma de acumular dados para encontrar informações, principalmente por meio de consultas. Estas ferramentas contribuem na preparação de dados para análises, possibilitando a criação de relatórios, painéis e visualizações de dados. Os resultados dão a empresa o poder de aprimorar as tomadas de decisões, aumentar a eficiência, localizar potenciais de receita, identificar as tendências do mercado e apontar novas oportunidades de negócios.

Com isso, diversas ferramentas de BI foram desenvolvidas, podemos citar então o Power BI, desenvolvido pela própria Microsoft, esta ferramenta permite criar painéis e relatórios dinâmicos e tem a possibilidade de integrar-se a uma ampla

quantidade de fontes de dados, desde planilhas do Excel até as mais diversas redes sociais. (MICROSOFT, 2020). Classificada pela Gartner Group (2019) como a segunda melhor ferramenta de BI encontrada atualmente no mercado.

Podemos citar também, o Qlik Sense, que é uma ferramenta de visualização de informações que explora profundamente todos os dados e revela suas conexões de modo simples e instantâneo por meio de dashboards intuitivas, podendo ser alimentado por várias fontes de dados. Possui ainda um motor de análise associativo exclusivo, IA sofisticada e um plataforma em nuvem de alto desempenho (QLIK SENSE, 2019).

Por fim, podemos citar então, a Tableau, que segundo a Gartner Group (2019), atualmente é a melhor plataforma de BI disponível, e conforme informações presente no site da empresa, a mesma possui uma base de funcionalidades robusta, permitindo diversas possibilidades para os dados que serão trabalhados (TABLEAU, 2017).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado através de livros científicos e sites que abordam informações sobre o gerenciamento de empresas com a utilização do Business Intelligence aplicada à mesma.

Para Rampazzo e Corrêa (2008, p. 66), a “pesquisa teórica, nada mais é do que a consulta de livros sobre determinado assunto, repassando, portanto, ao pesquisador informações e dados”. Esta trata-se de uma pesquisa aplicada, pois fez-se um estudo científico objetivando solucionar um problema.

O presente estudo é de caráter descritivo, onde os dados coletados não serão alterados, apenas analisados e por fim apresentado seu resultado.

O processo descritivo visa à identificação, registro análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo. Esse tipo de pesquisa pode ser entendido como um estudo de caso onde, após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação de efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto (PEROVANO, 2014).

Em relação à abordagem, a mesma se caracteriza à nível qualitativo, pois são utilizados graus de probabilidade e não de certeza. Segundo Rampazzo e Corrêa (2008, p. 70), a mesma abriga correntes de pesquisa, que se contrapõem ao modelo

quantitativo, além de ter como base de pesquisa qualitativa a fenomenologia e a dialética. A pesquisa também procura investigar o sentido/significado que os autores sociais dão ao fato, pessoas e objetos que circundam o universo social.

A escolha dos instrumentos para coleta dos dados está ligada ao objetivo da investigação, tendo em foco a sua validade. (RAMPAZZO E CORRÊA, 2008). As técnicas/instrumentos utilizados na coleta de dados da pesquisa qualitativa são: observação participante ou livre, entrevista semi estruturada ou livre e estudo de caso (CHIZZOTTI, 1998).

Em relação aos procedimentos técnicos, busca-se entendimento desenvolvendo um estudo de caso, juntamente com a pesquisa bibliográfica. Esse tipo de pesquisa procura explicar o problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pesquisa desenvolvida sobre matéria já postada, livros literários ou de divulgação, jornais, revistas, dicionários, enciclopédias e impressos diversos (RAMPAZZO, CORRÊA, 2008).

Com base na literatura, o presente trabalho qualifica-se, quanto ao seu fim, como uma pesquisa descritiva. E quanto aos seus meios, como um estudo de caso. Define-se, ainda, esta pesquisa como qualitativa, cuja base é o embasamento bibliográfico.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO REALIZADO

O presente capítulo trata da descrição e discussão dos dados obtidos através de um levantamento de informações dado por meio de observação, pesquisa e uma breve abordagem feita à desenvolvedores que possuem familiaridade com esse tipo de integração, dessa forma, buscando a viabilidade da implementação do BI, que por sua vez tem a finalidade de auxiliar no gerenciamento de informações de dados de uma instituição de ensino superior, situada no oeste catarinense.

Observou-se na pesquisa qualitativa que a empresa poderia gerir melhor seus alunos, com o intuito final de impedir uma possível desistência de curso ou disciplina, tendo como base principal, o registro de logs do sistema, e registro de acessos a determinado curso e disciplina, cursados pelo aluno, gerando assim, um gráfico final.

4.2 ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA

De acordo com o acompanhamento das atividades da empresa, tendo em vista que a mesma atualmente não possui em seu sistema nenhum gráfico, chegou-se à conclusão de que seria de extrema importância a implementação de ferramentas que tragam resultados mais transparentes e de forma precisa.

Tendo isso em vista, foi realizado um estudo de viabilidade, incluindo o levantamento de dados sobre implementação, desenvolvimento e custo de ambos, dados estes que foram coletados por meio de uma abordagem realizada à desenvolvedores que possuem familiaridade com essas ferramentas, e colaboradores responsáveis pela implementação dessa, dentro da instituição de ensino.

A partir desse estudo de viabilidade, visualizou-se que à curto prazo, não se enquadra à custo benefício a realização do desenvolvimento de uma ferramenta própria para a instituição, visto que a mesma apesar de possuir desenvolvedores muito capazes, necessitaria de um desenvolvedor próprio para realizar o desenvolvimento desta ferramenta, caso contrário, a conclusão da mesma se prolongaria por demasiado tempo, não agregando o mesmo valor que agregaria atualmente, pois a necessidade se faz de imediato.

Desse modo, o estudo passou a ser destinado à busca de softwares baseados em BI, que já estejam disponíveis no mercado, e que atendessem as demandas da instituição, possuindo um prazo de implementação curto, e valor acessível.

Foram pesquisados inúmeros softwares que atendessem essa modalidade de gerenciamento de instituições de ensino superior. Porém, foram selecionados apenas três para um estudo de viabilidade técnica. Sendo eles: Power BI, Qlik Sense e Tableau.

Os quadros abaixo trazem uma visão geral dos recursos oferecidos pelos softwares citados e ainda os requisitos mínimos para implantação dos mesmos, tornando-se possível a comparação entre eles.

No quadro 1, pode-se visualizar um comparativo entre os recursos oferecidos pelos softwares:

Quadro 1 - Comparativo de recursos

	Power BI	Tableau	Qlik Sense
Performance	Performance de alto nível, permitindo	Técnica de cubagem, resultados mais	Rápida combinação de dados, resultados

	uma alta taxa de compressão dos dados.	lentos.	mais rápidos; Adaptável.
Interface de Visualização	Painéis simples e intuitivos.	Simples (arrastar e soltar), fácil, limpa e interativa (o melhor do mercado em interface de visualização).	Painéis intuitivos, com fácil visualização.
Análises	Análise de dados de diversos tipos de bases de forma prática e simples.	Excelente em análises incorporadas avançadas.	Possui análises muito detalhadas, que inclui mecanismo em memória capaz de visualizar padrões e produzir análises que não são possíveis usando o SQL sozinho.
Flexibilidade	Visualização em tempo real; Dispositivos móveis.	Visualização em tempo real; Tableau Server e Tableau Online.	Visualização em tempo real; Dispositivos móveis;
Implantação	A versão gratuita possui implantação rápida e gratuita, porém é necessário instalar o servidor de relatório do Power BI, bem como o SQL Server.	Possui implantação demorada e de alto custo.	Possui implantação rápida e de médio custo.
Integrações	Possui inúmeras integrações (Ex: MS Office, Facebook).	Possui inúmeras integrações	Possui inúmeras integrações (Ex: Deltek).

No quadro 2, pode-se visualizar um comparativo dos requisitos de processador, memória e sistema operacional para instalação e execução dos softwares:

Quadro 2 - Comparativo de requisitos

	Power BI	Tableau	Qlink Sense
Sistema Operacional	8 Enterprise à Windows Server 2012, 2012 R2, 2016 e 2019 Datacenter	Microsoft Windows Server 2012, 2012 R2, 2016 e 2019	Windows 7 à 10
Hospedagem	Tradicional	Hospedagem na nuvem	Hospedagem na nuvem
Memória	Mínimo de 4 GB	Mínimo de 2 GB	Mínimo de 8 GB
.NET Framework	4.7	4.6.2	4.5.2 ou superior
Processadores	x64 Processador: AMD Opteron, AMD Athlon 64, Intel Xeon com suporte a Intel EM64T	Processador Intel Core i3 ou AMD Ryzen 3 (dual core), compatíveis com x64	Processadores multi-core compatíveis com x64

A partir desse estudo de viabilidade técnica, concluímos que todos os softwares citados possuem um requisito na qual tem maior destaque, sendo então, necessário fazer a escolha do software a partir das necessidades que precisam ser supridas, mas para obtermos uma conclusão efetiva, foi realizado também o estudo de viabilidade financeira, conforme o descrito no item 4.3.

4.3 ESTUDO DE VIABILIDADE FINANCEIRA

Tendo como base o que foi abordado no item 4.2, foi realizado um estudo de viabilidade financeira, objetivando a análise e comparação dos custos de licença dos softwares já citados, sendo apresentados em formato de quadros nas quais constam a versão, período da licença (mensal ou anual) e o valor.

No quadro 1, constam as informações referente ao Power Bi:

Quadro 1 - Power BI

Versão	Período de Licença	Valor
Desktop (recursos limitados)	Ilimitada	Gratuito
Pro	Mensal (por usuário)	US\$ 9,99
Premium	Preço mensal por computação de nuvem	US\$4.995

	dedicada e recursos de armazenamento com assinatura anual	
--	---	--

No quadro 2, constam as informações referente ao Qlik Sense:

Quadro 2 - Qlik Sense

Versão	Período de Licença	Valor
Business	Mensal (por usuário)	US\$30,00
Enterprise SaaS	Mensal	US\$70,00

No quadro 3, constam as informações referente ao Tableau:

Quadro 3 - Tableau

Versão	Período de Licença	Valor
Creator (recursos limitados)	Mensal	US\$ 70,00
Viewers	Mensal (por usuário)	US\$ 12,00
Explorers	Mensal (por usuário)	US\$ 35,00

É de extrema importância salientar que os valores mencionados na tabela acima foram coletados no ano da pesquisa, e poderão sofrer alterações sem aviso prévio, de acordo com cada empresa.

4.4 RESULTADO FINAL

Diante do estudo de viabilidade tanto técnica quanto financeiro, chegou-se à conclusão de que a empresa obteria um melhor custo benefício se optando pela opção de implementação de um software já existente, sendo esse, o Power BI, pois mesmo não sendo o software que possui a melhor interface de visualização, perdendo para o Tableau, o mesmo se mostra com uma interface simples, mas intuitiva, que atende as necessidades da empresa, possui também um baixo custo de implantação e licença, além de ser considerada uma ferramenta revelação, pois ultrapassou muitos softwares já conceituados no mercado, podemos concluir então que a partir dos softwares estudados, é o que mais atende as necessidades da instituição a curto prazo.

Tendo como resultado o Power BI, podemos então, citar alguns benefícios que o mesmo trará a curto prazo, sendo esses, geração de relatórios específicos e interativos, com fácil compartilhamento dos mesmos, construção de gráficos baseando-se em dados já existentes na base de dados que a empresa possui, possibilidade de utilização de dispositivos móveis, possibilidade de inúmeras integrações, e ainda dashboards e gráficos personalizados, possibilitando assim, a realização do objetivo final, sendo esse, a construção de um gráfico contendo informações a respeito de alunos matriculados na instituição, juntamente com o registro de logs do sistema e registro de acesso à determinado curso e disciplina, para então, gerar um gráfico final interativo, podendo-se visualizar possíveis desistências.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve por objetivo um estudo de viabilidade sobre a implementação do Business Intelligence em uma instituição de ensino superior. A relevância se dá ao fato do BI possuir aspectos dos quais reúnem informações que podem ser cruciais para um melhor gerenciamento da instituição de ensino, visando assim um melhor tratamento dos dados, resultando em dados precisos e consequentemente mais valiosos.

Diante do atual cenário de crescimento da instituição, faz-se necessário um software robusto, que seja de fácil acesso, valor acessível, e visualmente intuitivo, para que atenda as necessidades principais da empresa, além de fornecer um melhor desempenho, apresentado em tempo real a partir de gráficos e relatórios.

. Diante dessa necessidade, realizou-se um estudo de viabilidade técnica e financeira, e concluiu-se que a ferramenta Power BI, seria a ferramenta ideal para ser implementada na instituição, uma vez que a mesma, atenderá a praticamente todas necessidades dela.

6 REFERÊNCIAS

ADDRIANS, P. & ZANTINGE, D. *Data Mining*. Inglaterra: Addison-Wesley, 1996.

AVISON, D. E.; CUTHBERTSON, C. H.; POWELL, P. *The paradox of information systems: strategic value and low status*. Journal of Strategic Information Systems, v. 8, n. 4, p. 419-445, 1999.

ALBERTIN, A L. Valor estratégico dos projetos de tecnologia de informação. Revista de Administração de empresas, São Paulo, v.41, n3, 2001.

BARBIERI, Carlos. BI - Business Intelligence - Modelagem & Tecnologia , Ed. Axcel Books, 2001.

BARBIERI, Carlos. BI2 - Business Intelligence: modelagem e qualidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

BEAL, Adriana. O sistema de informação como estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 2001.

BEAL, Adriana. Gestão Estratégica da Informação: Como transformar a Informação e a Tecnologia da Informação em Fatores de Crescimento e de Alto Desempenho nas Organizações. São Paulo: Atlas, 2004.

BEATH, C. et al. Finding value in the information explosion. MIT Sloan Management Review, v. 53, n. 4, 2012.

BROWN, S. A. *CRM – Customer Relations Management: uma ferramenta estratégica para o mundo e-Business*. São Paulo: Makron Books, 2001.

CARDOSO, O. N. P.; MACHADO, R. T. M. Gestão do conhecimento usando Data Mining: estudo de caso na Universidade Federal de Lavras. Revista de Administração Pública, v.42, n.3, p.495-528, 2008.

CABENA, P; HADJINIAN, P; STADLER, R; JAAPVERHEES; ZANASI, A. *Discovering Data Mining: From Concept to Implementation*. Prentice Hall, 1998.

CHAUDHURI, S., DAYAL, U., e NARASAYYA, V. *An overview of business intelligence technology*. Communications of ACM, v. 54 n. 8, p. 88–98, 2011.

CHIZZOTI, Antônio. Pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. 3. Ed. São Paulo: Cortez, 1998.

DAVENPORT, T. H; PRUSAK, L. Conhecimento empresarial. Tradução de Lenke Peres. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Publifolha, 1999.

DEMCHENKO, Y. et al. Addressing big data challenges for scientific data infrastructure. In: International Conference on Cloud Computing Technology and Science IEEE, 4, Taipei, Proceedings, 2012.

FAYYAD, U; PIATETSKI-SHAPIRO, G; SMYTH, P. *The KDD Process For Extracting Useful Knowledge from Volumes of Data*. In: Communications of the ACM, pp.27-34, 1996.

FAYYAD, U; PIATETSKY-SHAPIRO, G; SMYTH, P. *From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases*. American Association for Artificial Intelligence, 1996.

GARTNER GROUP. Gartner It Glossary, 2012.

Disponível em: <<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data>>

Acesso em: 26 de junho 2020.

GARTNER GROUP. Magic Quadrant BI, 2019.

Disponível em: <<https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-65P04FG&ct=190125&st=sb>>

Acesso em: 24 de junho de 2020.

GEORGE G., HAAS, M. & PENTLAND A., Big Data and Management. Academy of Management Journal, 2014, Vol. 57, No. 2, 321–326.

HABERKORN, Ernesto. Teoria do ERP - Enterprise Resource Planning. São Paulo: Makron Books, 1999.

HABERKORN, Ernesto. Gestão empresarial com ERP - Enterprise Resource Planning. 2.

ed. São Paulo: Microsiga Software, 2004.

HAND, D; MANNILA, H; SMYTH, P. *Principles of Data Mining*. MIT Press, 2001.

INTEL. Tudo sobre Big Data. 2013 Disponível em:

<<https://www.intel.com.br/content/dam/www/public/lar/br/pt/documents/articles/90318386-1-por.pdf>> Acesso em: 24 de junho de 2020.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Gerenciamento de sistemas de informação. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 433p, 1999.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Sistemas de Informação Gerenciais. Ed. 11. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2014.

ELBASHIR, M. Z; COLLIER P, A; SUTTON S. G. *The Role of Organizational Absorptive Capacity in Strategic Use of B. I. to Support Integrated Management Control Systems.*, Vol. 86, No. 1, pp. 155-184, 2011.

MICROSOFT. O que são ferramentas de business intelligence (BI)? 2020. Disponível em: <<https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-are-business-intelligence-tools/#:~:text=As%20ferramentas%20de%20business%20intelligence,v%C3%ADdeos%20e%20outras%20fontes%20comerciais.>> Acesso em: 25 de junho de 2020.

- MORAES, M.; SALES J.D.A.; DACORSO, A. Uma proposta de modelo conceitual para pesquisas em sistemas de informação e inovação em serviços. *Revista de Gestão, Inovação e Tecnologia GEINTEC*. Vol 4. N1. P 543-559. 2014.
- MORESI, E. A. D. *Delineating the value of the information system of an organization*. Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 1, 2000.
- HAN, J.; CHEN, M.; YU, P. S. *Data Mining: An Overview from Database Perspective*, 1996.
- NEGASH, Solomon. *Business Intelligence - Journal of the AIS*, V. 13, 177- 195, 2004.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. *Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial*. 13. ed. São Paulo, 2002.
- PADOVEZE, Clóvis Luís. *Sistemas de informações contábeis: fundamentos e análise*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- QLIK SENSE. Plataforma de análise de dados. 2019. Disponível em: <<https://www.qlik.com/pt-br/products/qlik-sense>> Acesso em: 25 de junho de 2020.
- RAMPAZZO, S. E.; CORRÊA, F. Z. M. *Desmistificando a metodologia científica: Guia Prático para a Produção de Trabalhos Acadêmicos*. 1. Ed. Erechim: Hadilis, 2008.
- ROWLEY, Jennifer. *Strategic information systems planning*. Information Services & Use, v. 15, n. 1, p. 57-66, 1995.
- SILVA, A.L; FISCHMANN, A.A. A adoção de tecnologia de informação em canais de distribuição. *Revista de Administração*. São Paulo, v.37, n.2, p.6-16, 2002.
- STAIR, Ralph M. *Princípios de sistemas de informação - uma abordagem gerencial*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 451p. 1998.
- SHEDROFF, Nathan. *Information interaction design: a unified field theory of design*. Information Design. London: MIT Press, 1999.
- SWIFT, R. *CRM: O revolucionário marketing de relacionamento*. Rio de Janeiro: Campus, p.493, 2014.
- TABLEAU. *Business intelligence para sua equipe*. 2017. Disponível em: <<https://www.tableau.com/pt-br/resource/business-intelligence>> Acesso em: 25 de junho de 2020.
- WEIS, Sholom M., INDURKHYA Nitim. *Predict Data Mining*. Morgan Kaufmann Publishers, Inc, 1999.
- WALTON, R. *Tecnologia da informação: o uso da TI pelas empresas que obtêm vantagem competitiva*. São Paulo: Atlas, 1993.

