***Business Intelligence:* Uma análise sobre a viabilidade e benefícios de sua implantação no Centro de Distribuição de Uniformes do Primeiro Distrito Naval para gerenciamento dos estoques**

C-ApA-IM 2022 - 039

**RESUMO**

O objetivo deste estudo é analisar a viabilidade do emprego de ferramentas de *Business Intelligence* para otimizar as atividades de gestão de estoques e previsão de demanda no Centro de Distribuição de Uniformes do Comando do Primeiro Distrito Naval. Foi conduzida uma pesquisa exploratória qualitativa, por meio de levantamentos bibliográfico e documental bem como pesquisas de campo no próprio Centro e em outra Organização Militar da Marinha do Brasil que já emprega ferramentas similares. A coleta dos dados se deu por meio de observação direta, entrevistas semiestruturadas, pesquisas documental e bibliográfica. O estudo demonstrou a exequibilidade do emprego do *Business Intelligence* no Centro de Distribuição, pontuando os principais requisitos para tal implantação, bem como os benefícios advindos, entre os quais, destacam-se a rapidez na coleta de informações importantes para a tomada de decisão e maior segurança da informação.

**Palavras-chave:** *Business Intelligence.* Fardamento.Gestão de Estoques. Marinha do Brasil. Previsão da demanda.

**1 INTRODUÇÃO**

No mundo moderno, as organizações se deparam com questões críticas para manutenção ou aprimoramento da competitividade e crescimento organizacional, neste âmbito, as decisões gerenciais com base nas informações disponíveis têm grande importância, e o tratamento das informações é fundamental, conforme Fernandes (2004, p.2):

A decisão de abastecer um veículo, comprar um pote de margarina ou iluminar um ambiente não é, conceitualmente, diferente da decisão de comprar uma nova máquina para a linha de produção, aumentar o esforço promocional ou contratar mais funcionários. Reservadas as devidas proporções, a decisão sobre o que fazer está pautada nas informações que chegam até o decisor. Com base nelas uma pessoa define os rumos para a vida pessoal ou, de outra forma, o destino de um negócio. Sem informação não há o que fazer, não há decisão a ser tomada.

A gestão de estoques, mediante a qual uma empresa gerencia as qualidades e quantidades de materiais que deve manter para atender seus clientes, é uma atividade essencial (BALLOU, 2009). A previsão de demanda, como pontuado por Chopra e Meindl (2003) é a primeira medida a ser adotada pelo gerente de uma cadeia de suprimentos.

Com o avanço tecnológico, cada vez mais ferramentas vêm sendo empregadas para aprimoramento dos processos e “A capacidade de realizar inovações tecnológicas de modo sistemático para responder às exigências do mercado é uma das principais dimensões competitivas das empresas” (BARBIERI, J. 1997, p.67).

A Tecnologia da Informação (TI) é cada vez mais necessária para os processos das organizações (MAGALHÃES *et. al*., 2007). Dentro das ferramentas de TI disponíveis no mercado, existe a Inteligência de Negócios (*Business Intelligence -* BI), um sistema automático para tratamento e disseminação de informações com vistas à tomada de decisão (BOTELHO; FILHO, 2014) que agrega valor ao negócio no alcance dos objetivos (ARAÚJO; FERRAZ POZZI; TUANE PEREIRA, 2021).

Analisando esta temática aplicada ao Centro de Distribuição de Uniformes do Comando do Primeiro Distrito Naval (CDU-1ºDN), foi levantada a possibilidade de emprego de ferramentas de BI para otimização das atividades de gestão de estoques e previsão de demanda.

Dado o exposto, o problema de pesquisa abordado por este trabalho é: Como empregar ferramentas de BI para otimização das tarefas de controle de estoques e previsão de demanda no CDU-1ºDN? A resposta para esta pergunta consiste no objetivo geral que é identificar os requisitos para a implantação de ferramentas de BI e os possíveis benefícios advindos.

A fim de subsidiar o alcance do objetivo geral, o presente estudo pretende alcançar os seguintes objetivos intermediários: (i) identificar como são realizadas as atividades de controle de estoque e previsão de demanda atualmente pelo CDU-1ºDN; (ii) compreender os requisitos para uso de ferramentas de BI no CDU-1ºDN e (iii) identificar os possíveis benefícios advindos.

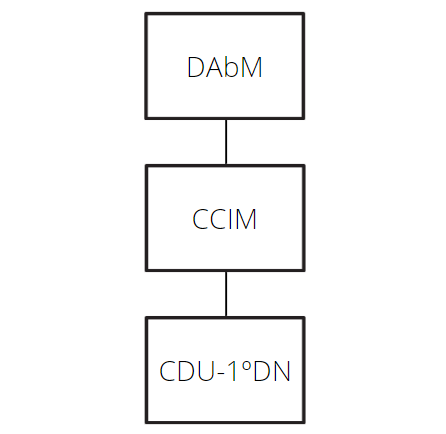
**2 REFERENCIAL TEÓRICO**

**2.1 Organização das atividades no CDU-1ºDN**

O CDU-1ºDN é uma Organização Militar (OM) da Marinha do Brasil (MB), criada em 2019, cuja missão é armazenar, controlar e fornecer material de fardamento. A OM se situa no centro da cidade do Rio de Janeiro-RJ, dentro do complexo que abriga o Comando do Primeiro Distrito Naval, razão de seu nome. O Centro trabalha com diversos itens, e fornece materiais tanto para compras diretas como para as incorporações de novos militares, quando os recém-ingressos recebem todo o fardamento básico necessário para o serviço militar (sendo a parcela responsável pelo maior volume de atividades). A OM é responsável pela guarda, gestão dos estoques, fornecimento e planejamento da demanda dos itens de fardamento (BRASIL, 2020).

A OM é subordinada diretamente ao Centro de Controle de Inventário da Marinha (CCIM), prestando contas regularmente. O CCIM, por sua vez, é subordinado à Diretoria de Abastecimento da Marinha (DAbM). A figura abaixo ilustra a subordinação hierárquica:

**Figura 1 - Subordinação Hierárquica do CDU-1ºDN**



Fonte: elaborado pelo autor.

O CCIM é a OM responsável pelo controle dos níveis de estoques de diversas categorias de material em vários Órgãos de Distribuição da MB, sendo também responsável pelos níveis de estoque do CDU-1ºDN. A DAbM é responsável pela direção gerencial da administração dos materiais na MB e administra o sistema informatizado utilizado pelo CDU-1ºDN para registro da movimentação dos materiais (BRASIL, 2020), o Sistema de Informações Gerenciais para o Abastecimento (SINGRA).

Os materiais do CDU-1ºDN são todos recebidos do Depósito de Fardamento da Marinha no Rio de Janeiro (DepFMRJ), não são realizadas compras diretas com fornecedores.

**2.2 SINGRA**

O SINGRA é um sistema informatizado para controle e registro da movimentação de diversas categorias de material na MB, entre as quais se encontram os itens de fardamento gerenciados pelo CDU-1ºDN. É uma aplicação executada na *web*, onde as OM registram recebimentos e fornecimentos, o sistema registra também a posição de estoque. O banco de dados deste sistema é administrado pela DAbM, tendo o CDU-1ºDN apenas acesso às funcionalidades que lhe são necessárias para o cumprimento de suas tarefas.

**2.3 Gestão de Estoques**

Conforme Slack *et al.* (1997, p.381):

O estoque é definido como acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação, ele existirá porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda.

Estoques devem ser mantidos porque existe um lapso temporal entre oferta e demanda e é necessária a disponibilidade para atender as necessidades dos clientes de forma tempestiva. Tendo isto em vista, depreende-se que uma gestão eficiente dos estoques é fundamental para qualquer organização que trabalhe com fornecimento de material.

"Gerenciar estoques é também equilibrar a disponibilidade dos produtos, ou serviço ao consumidor, por um lado, com os custos de abastecimento[...]" (BALLOU, 2009, p.277). A gestão dos estoques é importante tanto para a manutenção do atendimento às necessidades dos clientes (não permitindo que itens faltem) quanto para não incorrer em custos desnecessários. A gestão dos estoques vai além da administração física, envolvendo outras ações:

A gestão estratégica de estoques vai muito além de receber, guardar e controlar os estoques, sendo um todo envolvido de planejamento, informações, conhecimento profundo dos itens geridos, acompanhamento, respaldo da alta direção das organizações, medição e muita flexibilidade [...] (CRUZ e BATISTA, 2022, p.8).

**2.4 Previsão de demanda**

“Previsão é o processo de se fazer inferências sobre o futuro, a partir de dados históricos” (JOHNSON e MONTGOMERY, 1974 apud DIAS, 2004. p.23). Mediante um registro histórico acertado dos dados, é possível prever comportamentos futuros, e no âmbito de uma organização isto pode contribuir para aprimoramento da gestão e alcance dos objetivos. Demanda, de acordo com Iunes (1995, p.99), é “a quantidade do bem ou serviço que as pessoas desejam consumir em um determinado período de tempo[...]”.

Conforme Chopra e Meindl (2003), a previsão de demanda é a primeira medida que deve ser adotada por um gerente de uma cadeia de suprimentos. Tal previsão desempenha atividades importantes em diversas áreas, como financeira e recursos humanos (PELLEGRINI e FOGLIATTO, 2001).

Também é importante que o gestor entenda que, conforme Chopra e Meindl (2003), existem algumas características básicas das previsões: (i) sempre erram, portanto, devem ser levados em conta erros em relação ao planejamento; (ii) previsões de longo prazo são geralmente menos precisas que as de curto prazo, há maior probabilidade de ocorrência de eventos extraordinários; e (iii) previsões agregadas são comumente mais precisas que as desagregadas. Por exemplo, a previsão de demanda estimada de sapatos brancos é mais precisa que a demanda prevista do mesmo produto apenas no tamanho 41.

“A TI tem sido considerada um importante agente para a integração da cadeia de suprimentos (ou parte dela), em vários segmentos de negócios, inclusive auxiliando no ajuste da previsão de demanda” (JUNIOR, 2010), ferramentas de TI auxiliam no tratamento adequado dos dados pelas empresas para alcance de uma maior eficiência nas previsões.

**2.5 *Business Intelligence* e termos correlatos**

O termo *Business Intelligence* foi cunhado por Luhn (1958), que o definiu como um sistema para disseminação de informação entre setores de qualquer empresa, utilizando máquinas de processamento de dados (computadores), com perfis para cada ponto de ação. E se tornou ainda mais notório na década de 1990, sendo entendido como “um termo ‘guarda-chuva’ que inclui as aplicações, infraestrutura, ferramentas e boas práticas que permitem o acesso e análise de informação para melhorar e otimizar decisões e *performance*” (GARTNER, 2006 apud NEDELCU, 2013, p.12, tradução própria).

O BI evoluiu e novas definições foram apresentadas. Botelho e Filho (2014, p.57) exploraram diversas dessas definições, e cunharam um novo significado para o termo: “um conceito que abrange aplicativos, ferramentas e metodologias usadas para coleta, tratamento, armazenamento, recuperação e disseminação de informações com o objetivo de auxiliar o processo de tomada de decisões organizacionais complexas.”. BI se refere à sistemática empregada para coletar e trabalhar dados brutos e transformá-los em informações úteis para a decisão.

O processo de BI prevê a extração, transformação e carga (*Extract, Transform and Load -* ETL*)* dos dados de um ambiente transacional para um ambiente de consultas analíticas. ETL é o processo que coleta dados relevantes dos bancos de dados transacionais, transforma-os em um padrão (limpeza, tratamento e classificação) e os carrega num repositório (BARBIERI, C., 2011). Esse processo é necessário existem diversas fontes em formatos distintos ou até mesmo quando essas bases têm tamanhos consideráveis. Pelo ETL, as informações são armazenadas numa base única padronizada, promovendo a disponibilidade e acessibilidade necessárias. Os locais onde essas informações ficam armazenadas são chamados de *Data Warehouse* (DW) ou *Data Mart* (DM).

*Data Warehouse* é o nome dado ao repositório de dados históricos que serve aos interesses de toda a organização (BARBIERI, C. 2011; BATISTA *et al.*, 2012). Um DW se diferencia de um banco transacional principalmente pela não volatilidade (dados não podem ser modificados), pelo tempo que ficam armazenados (não são excluídos com o passar do tempo) e pelo armazenamento por assunto, sumarizados no tempo (BARBIERI, C. 2011; BATISTA *et al.*, 2012).

*Data Mart* é o nome dado ao repositório de dados que busca servir aos interesses de uma área específica da organização (BARBIERI, C. 2011; BATISTA *et al*., 2012). Ele pode ser considerado um DW funcional ou reduzido devido ao seu tamanho menor e finalidade mais específica (VERCELLIS, 2009).

*Online Transaction Processing* (OLTP) é o nome usado para um sistema responsável por capturar e armazenar dados de funções cotidianas (SHARDA; DELEN; TURBAN, 2019), e atende a uma necessidade, automatizando transações e permitindo inclusive a emissão de relatórios e análises em tempo real. Porém, estas análises e emissão de relatórios são pontuais, OLTP não é projetado para realizar isso em larga escala.

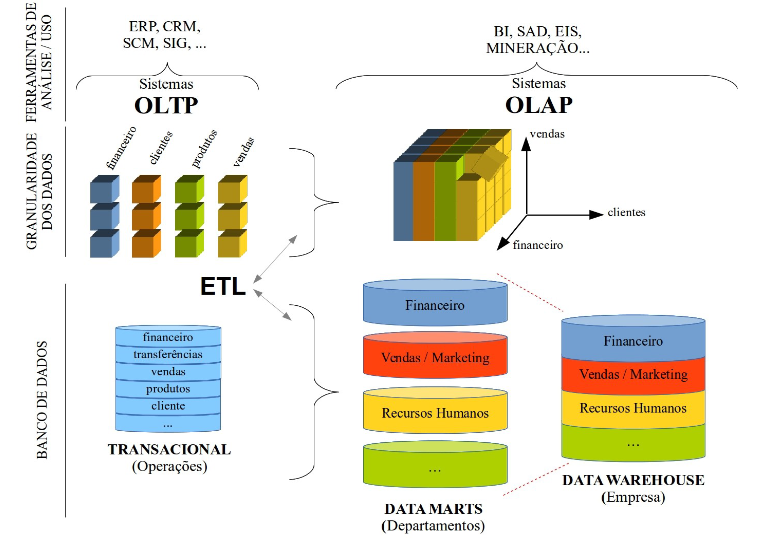
*Online Analytical Processing* (OLAP)“é uma ferramenta de Business Intelligence utilizada para apoiar as empresas na análise de suas informações, visando obter novos conhecimentos que são empregados na tomada de decisão.” (ARAÚJO; BATISTA; DE MAGALHÃES, 2007), ainda de acordo com os mesmos autores (2007), OLAP são aplicações disponíveis para os usuários finais que permitem extrair dados de suas bases, e construir relatórios com informações úteis. Além disso, de acordo com Anzanello (2002 apud GOUVEIA *et al.*, 2011, p.69): “[...] a interatividade que a ferramenta proporciona permite novos questionamentos a partir de uma resposta, fazendo com que seja dinâmico o entendimento dos resultados obtidos, através da interface com usuário[...]”. O OLAP é um ambiente de *software* com interface amigável para o usuário final e de fácil manuseio, não se realiza neste ambiente tarefas de coleta ou tratamento de dados, o foco é a apresentação de relatórios a partir do processamento das informações armazenadas.

**Quadro 1 - Uma comparação entre OLTP e OLAP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Critérios** | **OLTP** | **OLAP** |
| **Propósito** | Desempenhar funções empresariais cotidianas | Apoiar a tomada de decisões e oferecer respostas a consultas de negócios e gerenciais |
| **Fonte de dados** | Banco de dados transacional (um repositório de dados normalizado voltado sobretudo para eficiência e consistência) | *Data Warehouse* ou *Data Mart* (um repositório de dados não normalizados voltado sobretudo para precisão e completude) |
| **Extração de relatórios** | Relatórios rotineiros, periódicos e com foco restrito | Relatórios e consultas *ad hoc*, multidimensionais e de foco amplo |
| **Requisitos de recursos** | Banco de dados relacionais ordinários | Bancos de dados especializados de multiprocessadores e grande capacidade |
| **Velocidade de execução** | Rápida (registro de transações comerciais e relatórios de rotina) | Lenta (consultas complexas, em larga escala e intensivas de recursos) |

Fonte: Adaptado de Sharda, Delen e Turban (2019).

**Figura 2 –** **Representação da relação entre os conceitos correlatos de BI**



Fonte: Botelho e Filho (2014).

**3 METODOLOGIA**

**3.1 Classificação da Pesquisa**

A pesquisa visa compreender como ocorrem as atividades de gestão de estoques e previsão de demanda no CDU-1ºDN, entendendo os controles, bancos de dados e *softwares* utilizados, as dificuldades encontradas e as percepções dos diretamente envolvidos sobre as limitações dos controles atuais e as expectativas com o uso do BI.

Visto que se deseja compreender melhor as características do Centro e trazer maior familiaridade com o problema, visando o tornar mais claro e aprimorar ideias, o presente estudo possui caráter qualitativo exploratório (GIL, 2002). Segundo Prodanov e Freitas (2013) classifica-se como uma pesquisa aplicada, com finalidades imediatas, utilizando os conhecimentos obtidos e tecnologias existentes para implemento de melhorias. A pesquisa de campo, de acordo com Prodanov e Freitas (2013, p.59):

é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, ou de uma hipótese, que queiramos comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes[...]

Ainda de acordo com Prodanov e Freitas (2013), para a realização de uma pesquisa de campo é interessante uma pesquisa bibliográfica, a fim de se compreender as principais opiniões acerca do tema, e como é no âmbito da Marinha do Brasil, é relevante também uma pesquisa documental, a fim de depreender quais são as normas gerais da MB que norteiam a execução das atividades no CDU-1ºDN.

Foram utilizadas as seguintes ferramentas metodológicas para coleta de dados e composição deste estudo: (i) pesquisa bibliográfica para aprofundamento sobre o tema de BI e os possíveis requisitos e benefícios para aplicação prática, e pesquisa documental para compreensão de como a MB determina que ocorra o gerenciamento dos materiais pelo CDU-1ºDN; (ii) pesquisa de campo no CDU-1ºDN, observação direta e realização de entrevistas semiestruturadas com os principais envolvidos nas atividades gerenciais de gestão de estoques e previsão de demanda, que efetivamente processam os dados, transformando-os em informações para a tomada das decisões gerenciais e os tomadores de decisão; e (iii) pesquisa de campo no Centro de Obtenção da Marinha no Rio de Janeiro (COMRJ), OM da MB que já emprega um sistema gerencial com uso de ferramentas de BI, a fim de identificar as técnicas empregadas pela OM e a possibilidade de aplicação destas no CDU-1ºDN, com entrevista semiestruturada com o administrador do sistema em questão.

Com a pesquisa bibliográfica, foi possível depreender quais eram os principais aspectos a serem percebidos na pesquisa de campo no CDU-1ºDN e no COMRJ, e a pesquisa documental permitiu melhor compreensão de como a MB determina a execução das atividades, possibilitando a análise dos processos atuais no CDU-1ºDN. As duas pesquisas contribuíram fornecendo os principais questionamentos a serem apresentados aos entrevistados.

O tratamento dos dados foi focado na análise em profundidade das evidências. E segundo Yin (2005), as variadas fontes de evidências permitem traçar uma linha convergente de investigação para confirmação da confiabilidade e veracidade das informações. Foi realizada uma triangulação dos dados obtidos pelas pesquisas bibliográfica e documental e as informações colhidas durante as pesquisas de campo no CDU-1ºDN e COMRJ, segundo Davidson (2005, apud ZAPPELLINI. FEUERSCHÜTTE, 2015, p.246), a triangulação consiste “na combinação de diferentes fontes e métodos de coleta de dados, em que a análise desses dados é feita em conjunto, e não considerando dados individuais”.

A presente pesquisa está delimitada ao estudo dos possíveis requisitos necessários para empregar ferramentas de BI no CDU-1ºDN e os possíveis benefícios advindos, não busca analisar causas que influenciam em flutuações de demandas, condições de armazenagem, espaços físicos ou acondicionamento, mas limita-se ao estudo da atividade gerencial de previsão de demanda e gestão de estoques, mais especificamente de como empregar BI para otimizar tais controles. A pesquisa está também limitada ao corrente ano, para se analisar o processo em suas formas atuais, e os dados obtidos nas pesquisas de campo foram dos meses de setembro e outubro.

**3.2 Pesquisa bibliográfica e documental**

Buscou-se abordar na literatura existente alguns requisitos para emprego de BI, bem como explorar exemplos de benefícios que foram identificados em outras organizações com o seu uso. Para seleção das fontes consultadas, procedeu-se uma pesquisa na base de dados *Scielo* e *Scholar Google,* sendo consultadas as obras mais relevantes, utilizando-se como critério a quantidade de citações das mesmas, as palavras-chave para a realização da pesquisa foram: *Business Intelligence*; benefícios; requisitos para implantação; setor público; gestão de estoques.

**Quadro 2 - Principais bibliografias consultadas**

|  |  |
| --- | --- |
| Fontes consultadas | Critérios observados |
| ARAÚJO; BATISTA; DE MAGALHÃES, 2007.  BARBIERI, C., 2012  BOTELHO; FILHO, 2014.  LUHN,1958.  NEDELCU, 2012.  SHARDA; DELEN; TURBAN, 2019.  VERCELLIS, 2009. | Definições gerais acerca dos conceitos de BI e termos correlatos (OLTP, OLAP, ETL, DM, DW, etc). Obras também foram utilizadas no referencial teórico deste estudo. |
| PRIMAK, 2008.  RANJAN, 2009.  SOUZA, 2012.  PEREIRA *et al.,* 2022. | Requisitos a serem cumpridos para implantação de um projeto de BI e benefícios angariados quando da efetivação. |
| BASANTES ESPINOZA; LOPEZ GALARZA, 2012.  BOADA SANCHÉZ *et al.*, 2012 | Principais dificuldades encontradas nas organizações que não utilizam sistemas de TI mais robustos para manipulação e controle dos dados. |
| FÉLIX; TAVARES; CAVALCANTE, 2018.  IDRIS, 2020.  METTLER; VIMARLUND, 2009. | Aplicações do BI em variados ramos de negócios. |
| HARTLEY; SEYMOUR, 2011.  DOS REIS; PERTEL, 2019.  FLORES; DOLCI; DE GOMES, 2019.  FONSECA et al., 2020. | Aplicações do BI em setores públicos, inclusive no âmbito nacional. |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o uso do BI, são necessárias algumas considerações importantes sobre os processos e a organização de uma empresa. De acordo com Primak (2008), existem algumas barreiras que devem ser transpostas para a implementação de BI: (i) dados operacionais dispersos; (ii) deficiência dos sistemas operacionais utilizados; (iii) necessidade de integração intersetorial, para que as informações sejam corretamente compartilhadas; e (iv) ETL e armazenamento de dados é um processo complexo e carece de bom planejamento e execução por equipe competente para que seja implementado com sucesso.

Porém, mesmo com a necessidade de transposição dessas barreiras, conforme Primak (2008), há benefícios na implantação de um projeto de BI com sucesso, tais como: (i) redução de custos com *softwares;*(ii) maior segurança da informação; (iii)facilidade de controle de acesso e definição de níveis de gerência; (iv) informações consistentes em vários locais dispersos; e (v) rapidez para coleta de informações importantes para tomada de decisões estratégicas.

Além disso, de acordo com Ranjan (2009), informação é o segundo recurso de maior valor em uma empresa (sendo o primeiro as pessoas), e na implementação de um projeto de BI uma empresa colhe diversos benefícios, como diminuição da carga de trabalho baseada em intuições, aumento da comunicação intersetorial enquanto se coordena as atividades, e melhoria no tempo de resposta da organização a fatos supervenientes, uma vez que está munida de um sistema eficiente para tratamento dos dados. Como ainda pontuado por Souza (2012, p.32), os benefícios são percebidos pelos gestores:

Em síntese, os principais benefícios elencados por todos foram: agilidade, transparência (na gestão da informação), facilidade na obtenção da informação, alinhamento com o planejamento estratégico da empresa e descentralização da informação, evitando a dependência que os gestores têm, com outras áreas, para conseguir as informações necessárias para a tomada de decisão, baseada em fatos e não mais em suposições.

O BI contribui em todos os níveis, incluindo os executores (operacional), gestores de área ou departamento (tático) e a alta gerência (estratégico) (PEREIRA et. al., 2022). O quadro abaixo mostra alguns dos benefícios percebidos nos diferentes níveis.

**Quadro 3 - Benefícios do BI em diferentes níveis organizacionais**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Característica** | **BI estratégico** | **BI tático** | **BI operacional** |
| **Foco principal do negócio** | Atingir as metas empresariais em longo prazo. | Analisar dados; entregar relatórios. | Administrar operações do dia a dia com relação a atingir as metas. |
| **Principais usuários** | Executivos, analistas. | Executivos, analistas e gerentes de setor. | Gerente de setor. |
| **Métricas** | Métricas são um mecanismo de “feedback” para acompanhar e entender como a estratégia está progredindo e quais ajustes precisam ser planejados. | Métricas são um mecanismo de “feedback” para acompanhar e entender como a estratégia está progredindo e quais ajustes precisam ser planejados. | Métricas são individualizadas para que o gestor de cada linha possa obter “insight” sobre o desempenho de seus processos de negócio. |
| **Prazo** | Mensal, trimestral, anual. | Diário, semanal, mensal. | Imediatamente, dentro do dia. |
| **Tipos de dados ou usos** | Histórico, preditivo. | Histórico, preditivo. | Em tempo real ou quase em tempo real. |

Fonte: Botelho e Filho (2014, p. 05).

Segundo Basantes Espinoza e López Galarza (2012), algumas análises em *softwares* mais simples (como planilhas no sistema *excel)* são possíveis, mas as interfaces não são amigáveis para os usuários finais, além de que tais sistemas possuem limitações de processamento, apresentando constantemente falhas, dificultando a manipulação dos dados. E a mudança na forma como os dados são coletados e armazenados (qualitativos ou quantitativos) também é uma tarefa árdua e que envolve toda a organização (BOADA SÁNCHEZ *et. al.* 2012).

Muitos estudos versam sobre o BI nos mais variados ramos de negócios, tais como varejo (FÉLIX; TAVARES; CAVALCANTE, 2018), automobilístico (IDRIS, 2020) e saúde (METTLER; VIMARLUND, 2009). Inclusive existem pesquisas sobre os benefícios para o setor público, como o caso da África do Sul (HARTLEY; SEYMOUR, 2011). Alguns países já utilizam BI para auxílio dos gestores públicos, inclusive o Brasil, que possui o sistema “Tesouro Gerencial”, um *software* que extrai informações acerca da execução dos recursos orçamentários federais, contribuindo para aprimoramento da gestão e transparência (DOS REIS; PERTEL, 2019. FLORES; DOLCI; DE GOMES, 2019. FONSECA *et al.*, 2020.).

Na MB, o conjunto de atividades para a disponibilização dos materiais é denominada Abastecimento, conforme definição constante na norma da MB denominada “Normas Gerais Para o Abastecimento” (SGM-201), o Abastecimento é “um conjunto de atividades que tem o propósito de prever e prover, para as Forças e demais Organizações Militares (OM) da Marinha do Brasil (MB), o material necessário a mantê-las em condições de plena eficácia e eficiência.” (BRASIL, 2020).

Pela definição adotada na MB, o Abastecimento se inicia com o planejamento (prever), para então ser efetivamente possível a execução (prover). Como ao CDU-1ºDN cabe fornecer material de fardamento, o planejamento desta OM deve ser eficiente, a fim de que a mesma possa ter sempre disponíveis os materiais necessários. A SGM-201 prevê também a utilização do SINGRA como sistema informatizado para o controle do material, e designa a DAbM como administradora e responsável pelo sistema (BRASIL, 2020).

Além disso, o CDU-1ºDN não faz compras diretas de fardamento. Na estrutura administrativa da MB está previsto que todo o material de fardamento seja adquirido pelo DepFMRJ, tal centralização ocorre para manutenção da padronização e por conta dos contratos e acordos mantidos por esta OM com órgãos para realização de diversos testes de qualidade. O DepFMRJ distribui os materiais para os centros de distribuição da MB em todo o território nacional, incluindo o CDU-1ºDN.

Na MB, os diferentes itens de suprimento são identificados por um código numérico composto de 9 dígitos, denominado parte identificadora (PI), também utilizado no SINGRA (BRASIL, 2020). Existe ainda um conceito denominado “símbolo de jurisdição” (SJ), um código representado por uma letra do alfabeto para agrupar os diferentes PI nas categorias de material. Os materiais de fardamento são agrupados no SJ “U” e constam 3.732 PI nesse SJ. Além destas características, existe uma divisão peculiar aos uniformes em dois grupos distintos (BRASIL, 2020), identificados pelos números 1 e 2, cujas particularidades são: (i) grupo 1 - Itens que o centro de distribuição deve manter em estoque para pronto fornecimento e (ii) grupo 2 - Itens que são encomendados, não se faz necessária a manutenção de estoques para estes materiais, o centro de distribuição gerencia os pedidos e entregas, mas não mantém em sua posse para pronto fornecimento.

Além das peculiaridades supracitadas quanto à organização das atividades, há um recente Memorando do Comandante da Marinha que determina a racionalização de uso de pessoal da Força. Para que tal redução possa efetivamente ocorrer, é importante que processos sejam repensados e otimizados. A implantação de BI vai ao encontro desta determinação, promovendo economias de recursos humanos por meio de automatização de atividades.

**3.3 Pesquisas de campo**

Para uma melhor compreensão das particularidades do CDU-1ºDN, e coletar dados atualizados sobre as atividades em estudo, foi realizada uma pesquisa de campo na OM. O objetivo foi compreender os controles atualmente utilizados, se possuíam acesso ao banco de dados do SINGRA, principais dificuldades encontradas na execução das tarefas, a percepção dos diretamente envolvidos nestas atividades sobre a gestão atual e as expectativas quanto às inovações que o BI possa proporcionar e as principais necessidades.

O CDU-1ºDN é uma OM pequena, com 37 pessoas compondo sua força de trabalho, conforme detalhamento abaixo:

**Quadro 4 - Composição da força de trabalho do CDU-1ºDN**

|  |  |
| --- | --- |
| **Descrição** | **Quantidade** |
| Oficiais (Diretor e Vice-Diretor) | 2 |
| Praças | 10 |
| Militares da reserva | 4 |
| Estagiários | 18 |
| Estivas | 2 |
| Funcionário de empresa de limpeza | 1 |

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Diretor é o dirigente máximo, o qual é o responsável pelo cumprimento da atividade fim do CDU-1ºDN, sendo também o representante legal e respondendo perante os escalões superiores da MB. O Vice-Diretor é o segundo na hierarquia, e suas funções são com maior foco na manutenção da estrutura administrativa, coordenando as atividades de apoio para o funcionamento adequado.

A maioria das pessoas que trabalham na OM é destinada à execução de tarefas diárias como separação de pedidos, atendimento ao público, arrumação dos estoques, contagens e outras atividades mais operacionais para consecução da atividade fim do CDU-1ºDN (fornecer material de fardamento). Também há os que trabalham nas atividades administrativas de apoio, que se preocupam primariamente com a manutenção da infraestrutura da OM. As estivas trabalham com arrumação dos locais físicos dos estoques, e os estagiários no atendimento ao público.

Dentre as praças, a execução das atividades de gestão de estoques e previsão da demanda é realizada por um militar apenas, que efetivamente trabalha com o *software* (atualmente o *excel*) que realiza o controle dos estoques e a previsão de demanda, outros militares trabalham no auxílio deste realizando contagens, ou coletando informações com outros setores.

Foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas. Conforme os critérios para seleção de amostras considerados por Prodanov e Freitas (2013), a amostra foi selecionada por tipicidade. Dada a pequena quantidade de militares da OM, fez-se necessária a seleção daqueles que efetivamente executam ou necessitam das informações gerenciais para que os dados fossem relevantes para o objetivo deste estudo, motivo de serem entrevistados somente estes dois militares. Os participantes foram informados anteriormente sobre as entrevistas e tiveram a duração aproximada de 35 minutos. Os entrevistados foram: O Diretor e o militar executor da tarefa no *software.*

Como para cada um as atividades têm valores e objetivos distintos, as entrevistas tiveram diferentes abordagens, as perguntas e transcrições das respostas às principais perguntas encontram-se nos Apêndices A (militar executor) e B(Diretor).

Foi identificado que a gestão dos estoques no CDU atualmente é realizada por meio do software *excel*, com uso de uma planilha para gerenciamento da posição dos estoques e para a estimação de uma previsão de demanda, fato que explica somente um militar trabalhar na atualização desta, uma vez que o arquivo não pode ser manipulado de forma simultânea. O arquivo encontra-se disponível para consulta¹ (foi suprimida a posição de estoque a pedido do CDU-1ºDN, a falta desta informação não compromete para fins de estudo). Segue um quadro demonstrativo das informações constantes na planilha e breve descrição do que são as mesmas.

**Quadro 5 - Campos constantes da planilha de controle do CDU-1ºDN**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dado na planilha** | **Breve descrição** |
| **PI** | Parte identificadora do item. Informação extraída do SINGRA, e constam na planilha todos os 3.732 itens de suprimento da categoria fardamento. |
| **Nome do item** | Descrição do item conforme SINGRA. |
| **Unidade de Fornecimento (UF)** | Indica como é contabilizado aquele material, se é em unidades (UN), par (PR), conjunto (CJ), metro (ME). Informação igualmente extraída do SINGRA |
| **Quantidade padrão por volume** | A quantidade dos lotes de fornecimento do DepFMRJ. Esta informação não está disponível no SINGRA, as quantidades são controladas via consulta do CDU-1ºDN junto ao DepFMRJ. |
| **Grupo** | 1 ou 2, conforme classificação da SGM-201 sobre a necessidade de se ter em estoque para pronto fornecimento ou sob encomenda. |
| **Classificação ABC** | Classificação criada internamente para melhor controle gerencial de alguns dos itens pelo CDU. Não segue a lógica da classificação ABC conforme exposta por Ballou (2009). A se possuem grande demanda ou criticidade, B moderada e C pequena. |
| **Posição de estoque** | Quantidade de itens em estoque |
| **Média demanda** | Média móvel simples de 3 anos do referido PI, para uma noção da demanda e assim possibilitar uma previsão. |

Fonte: Elaborado pelo autor.

A planilha é atualizada diariamente pelo militar, que extrai os dados do SINGRA mediante alguns relatórios que o sistema disponibiliza, e então transpõe os dados manualmente para esta planilha de controle, não há integração direta entre o banco de dados do SINGRA e a planilha, um exemplo de relatório emitido encontra-se disponível para consulta² (suprimida a posição de estoque). Foi relatado também que a planilha frequentemente trava, por conta do grande volume de dados, o que é explicável, uma vez que todos os 3.732 PI são gerenciados por meio deste controle. Destes 3.732, 1.285 são uniformes do grupo 1 (34,43% do total), 1.789 do grupo 2 (47,94% do total) e 658 (17,63% do total) não estão com sua classificação ainda definida, por conta de algumas mudanças que estão ocorrendo devido a uma recente modificação nos uniformes da MB. A previsão de demanda na planilha é uma média dos anos 2016 a 2018, não se consideram os anos de 2019 a 2021 porque foram anos em que se conviveu com uma pandemia e os dados sobre a demanda foram bem diferentes dos anos “normais”.

Como já abordado, o CDU-1ºDN recebe seus materiais exclusivamente do DepFMRJ, não realizando compras diretas em fornecedores. O fornecimento ocorre em lotes (caixas fechadas, por exemplo) de diferentes quantidades de acordo com cada tipo de produto. As quantidades de cada lote de acordo com o PI não estão disponíveis no SINGRA, e se obtém o conhecimento das mesmas por meio de consulta ao DepFMRJ.

O SINGRA registra os recebimentos de uniformes pelo CDU-1ºDN, os fornecimentos realizados para os militares e também as quantidades em estoque, porém, o sistema é de uma linguagem de programação antiga (linguagem *Delphi*), fazendo com que as consultas gerenciais e emissão de relatórios não sejam simples. O CDU-1ºDN tem trabalhado com a geração de diversos relatórios neste sistema, que demandam tempo para processamento e são exportados no formato de planilhas *excel*. Muitas vezes não se consegue a emissão de um relatório contendo todos os itens, o sistema apresenta uma limitação de quantidade de informações por extração, fazendo-se necessárias repetidas extrações para contemplar todas as informações.

Além da pesquisa de campo no CDU-1ºDN, foi realizada uma pesquisa no COMRJ, que já utiliza ferramentas de BI para gestão de informações internamente, o sistema desenvolvido foi batizado de COMRJ-BI, e auxilia no acompanhamento de processos de compras. O COMRJ-BI é alimentado pelo SINGRA, ocorrendo todos os dias um ETL.

Nesta sistemática do COMRJ, o SINGRA atua como OLTP, sendo o sistema utilizado pelos militares que trabalham diariamente na execução das tarefas para lançamento dos dados (processos de compras gerenciados pelo COMRJ, por exemplo), enquanto o COMRJ-BI funciona como um ambiente OLAP, onde são realizadas exclusivamente consultas gerenciais para acompanhamento dos procedimentos administrativos, contribuindo com uma interface amigável para os gestores, gerando relatórios úteis e interativos. Existem diversos perfis de acesso ao sistema, de acordo com a função exercida pelo usuário e as informações que o mesmo possa ter acesso. Foi realizada uma entrevista com o Oficial chefe do departamento de acompanhamento do COMRJ, que administra este sistema, a fim de tirar algumas dúvidas sobre a execução destas atividades e assim obter conhecimentos para possível aplicação futura no CDU-1ºDN, as principais perguntas desta entrevista encontram-se no Apêndice C.

O sistema do COMRJ-BI opera em linguagem de programação *Python,* e apesar da linguagem do SINGRA ser a *Delphi*, o banco de dados é em *Oracle,* permitindo que o ETL possa ocorrer*.* Diariamente, o COMRJ-BI executa um ETL de alguns dados específicos do SINGRA, gerando um arquivo específico com as informações previamente selecionadas do banco de dados completo (DW) do SINGRA, e as informações são expostas em *dashboards* específicos num ambiente OLAP. Também foram desenvolvidas outras ferramentas ainda integradas a este sistema, inclusive com a criação de um robô que confecciona *e-mails* automaticamente para cobrança de fornecedores e outras funcionalidades.

A autorização para acesso a este banco de dados é concedida pela DAbM, que como já citado neste estudo, é a OM responsável pela administração do sistema. Em consulta à DAbM sobre a possibilidade de acesso ao banco de dados pelo CDU-1ºDN de forma semelhante ao COMRJ, foi informado que é possível o acesso, mas o pedido deve ser formalizado.

**4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

No CDU-1ºDN, os dados extraídos do SINGRA não passam por um processo de ETL, e a transposição destes para uma planilha própria como ocorre atualmente gera complicações. A manipulação manual dos dados é a segunda maior causa de problemas na qualidade nos dados (SINGH; SINGH, 2010), tais como: (i) confiabilidade das informações, a transposição manual está sujeita a erros, fazendo com que a planilha atualizada possa não estar condizente com a realidade; (ii) emprego excessivo de recursos humanos e materiais, como a atualização é diária, há a dedicação de um militar para a execução desta tarefa, que poderia ser melhor empregado para outras atividades; (iii) falta de integração entre os setores, com as informações sendo trabalhadas numa planilha própria, a informação não fica num local que pode ser acessado e consultado pelos diversos setores ao mesmo tempo, dificultando a padronização das informações e (iv) demora excessiva para a obtenção de informações.

Conforme a percepção dos gestores, o controle de estoques atual é satisfatório, mas o emprego de BI otimizaria a execução desta tarefa. O desenvolvimento de um sistema próprio para o controle dos estoques e previsão da demanda, extraindo os dados do SINGRA (ETL), promoveria grande economia de recursos humanos, além de fornecer informações de qualidade em tempo hábil para a tomada de decisão.

Como já abordado, o COMRJ já utiliza um sistema que trabalha com sistemática semelhante (COMRJ-BI), demonstrando a exequibilidade na MB. É possível a criação de um sistema para o CDU-1ºDN que extraia diariamente as informações do SINGRA, criando *dashboards* para os militares executores das tarefas de gerenciamento de estoques. Esse ETL diário traria grandes benefícios, entre os quais: (i) otimização do tempo de trabalho dos militares diretamente envolvidos, uma vez que não haverá mais a necessidade de realizar diversas extrações no SINGRA e fazer atualização manual de planilha; (ii) maior confiabilidade das informações, ao ser feito o ETL diretamente do *Data Warehouse*, os dados carregados são os mesmos constantes no OLTP, não são manipulados; e (iii) melhor apresentação dos dados, por meio de *dashboards* interativos que auxiliam os executores e os tomadores de decisão.

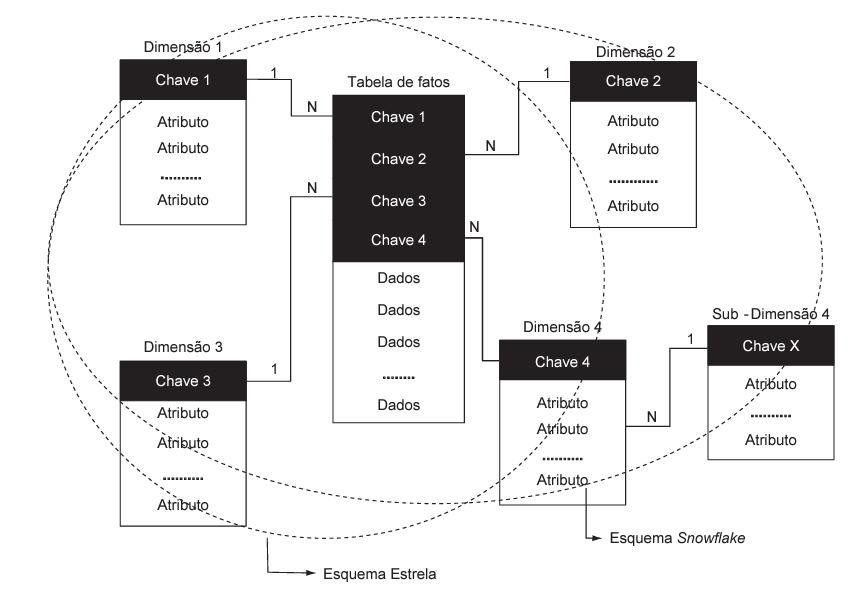
O banco de dados do SINGRA é bastante extenso, e para a consecução efetiva deste ETL faz-se necessária a seleção criteriosa de quais informações são as desejáveis, a fim de conseguir se programar uma extração efetivado DW do SINGRA que atenda às necessidades do CDU-1ºDN. Uma vez obtido o acesso mediante a solicitação formal à DAbM, é possível a seleção dos dados que serão coletados do DW do SINGRA, e que serão diariamente processados pelo CDU-1ºDN, esses dados seriam transportados para um ambiente OLAP com diferentes níveis de acesso, permitindo que os gestores realizem consultas e tomem decisões.

Existem modelos que são largamente utilizados, a exemplo dos esquemas “em estrela” e “em floco de neve” (SHARDA, DELEN, TURBAN, 2019), tais modelos são adotados pelo COMRJ, e podem também ser adotados pelo CDU-1ºDN para seleção dos dados que passarão pelo ETL do SINGRA.

Conforme exposto por Sharda, Delen e Turban (2019), o esquema em estrela é o mais simples e mais empregado, este contém uma tabela de fato central (nome dado à tabela que concentrará os dados para emissão de relatórios) e é conectada a diversas outras (as tabelas com os dados do DW), já o esquema em floco de neve é um arranjo lógico de tabelas em um banco de dados cujo formato se parece com um floco de neve. A diferença entre eles é que “no esquema em floco de neve as dimensões são normalizadas em múltiplas tabelas relacionadas, ao passo que no esquema em estrela as dimensões são desnormalizadas, com cada uma delas sendo representada por uma única tabela” (SHARDA, DELEN, TURBAN, 2019, p. 186).

Não obstante a implementação de um sistema de informação ser custoso, não apenas em termos financeiros, mas também em termos de conhecimentos necessário e emprego de recursos humanos para o desenho do sistema, teste e posterior implantação, os benefícios gerados são notórios (HÉKIS et. al., 2013). Um sistema de informação com o emprego de BI já é uma realidade em diversas organizações privadas e públicas (inclusive a MB), e mediante a análise dos dados realizada, entende-se como exequível sua implantação também no CDU-1ºDN.

**Figura 3 – Representação do esquema estrela e esquema floco de neve para um banco de dados.**



Fonte: Fortulan e Gonçalves Filho (2005).

**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O tratamento adequado das informações tem se destacado como um grande diferencial para as vantagens competitivas das organizações (MORAES *et al.*, 2018). Este trabalho buscou estudar os requisitos e benefícios advindos do emprego de ferramentas de TI, mas especificamente, o *Business Intelligence* para gestão de estoques e previsão de demanda no CDU-1ºDN, com vistas à otimização destas atividades.

No estudo, foi possível compreender a realidade presente no CDU-1ºDN, como as atividades são organizadas, as percepções dos envolvidos e os controles utilizados; foram identificados os principais requisitos para uma implantação de BI efetiva na OM por meio da pesquisa bibliográfica e da pesquisa de campo no COMRJ; e foram identificados na literatura vastos benefícios advindos do emprego do BI, fato corroborado pela experiência do COMRJ.

Dado o exposto, afirma-se a viabilidade do emprego de ferramentas de *Business Intelligence,* sendo tal feita uma realidade já presente na MB. Sugere-se para pesquisas futuras um estudo mais aprofundado sobre o desenvolvimento do ambiente OLAP para emprego do BI no CDU-1ºDN, com a efetivação do ETL do sistema SINGRA por meio da seleção dos dados utilizando-se dos esquemas em estrela ou floco de neve.

**NOTAS**

**¹** <https://bit.ly/3WE8FcW>

**²** <https://bit.ly/3DQuayE>

**REFERÊNCIAS**

ARAÚJO, Erika Maria Teixeira; BATISTA, Mônica de Lourdes Souza; DE MAGALHÃES, Teresinha Moreira. **OLAP: Características, Arquitetura e Ferramentas**. 2007. Disponível em: <<https://www.cin.ufpe.br/~ejvm/OLAP/200725803.pdf>>. Acesso em 15 out. 2022.

ARAÚJO, Liriane Soares; POZZI, Júlio Ferraz; PEREIRA, Isabela Tuane. Um estudo de aplicações de Business Intelligence em empresas. **Revista Interface Tecnológica**, v. 18, n. 2, p. 78-90, 2021. Disponível em: <<https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1202>>. Acesso em 17 out. 2022.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos-: Logística Empresarial**. Bookman editora, 2009.

BARBIERI, Carlos. BI2--**Business intelligence: Modelagem & Qualidade**. Elsevier Editora, 2011.

BARBIERI, José Carlos. A contribuição da área produtiva no processo de inovações tecnológicas. **Revista de Administração de empresas**, v. 37, p. 66-77, 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/tWJrZ7rfpMgk5GVwzKZFz6y/abstract/?lang=pt>. Acesso em 17 out. 2022.

BASANTES ESPINOZA, Gabriela Paola; LÓPEZ GALARZA, Daniel Eduardo. **Estudio de la aplicación de inteligencia de negocios en los procesos académicos. Caso de estudio: Universidad Politécnica Salesiana**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso.

BATISTA, Cleisson Fabricio Leite *et al.* Proposta de data mart para análise de faturamento de empresa de varejo utilizando software livre. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 3, n. 2, p. 163-180, 2012. Disponível em: <<http://www.sustenere.co/index.php/rbadm/article/view/ESS2179-684X.2012.002.0011>>. Acesso em 01 nov. 2022.

BOADA SÁNCHEZ, Carlos Fabián *et al.* **Beneficios e impactos de las soluciones de Inteligencia de Negocios en el sector de servicios aeroportuarios. Caso de estudio: diseño de un panel de control para el área de operaciones del Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito**. 2012. Dissertação de Mestrado. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Disponível em <<https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/3181>>. Acesso em 04 nov. 2022.

BOTELHO, Fernando Rigo; FILHO, Edelvino Razzolini. **Conceituando o termo business intelligence: origem e principais objetivos**. 2014. Disponível em: <<http://www.iiisci.org/journal/pdv/risci/pdfs/CB793JN14.pdf>>. Acesso em 04 out. 2022.

BRASIL. Marinha do Brasil. Secretaria-Geral da Marinha. **Normas para Execução do Abastecimento (SGM–201 Rev.7)** Brasília, DF, 2020.

CHOPRA, S. e MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 1ª. São

Paulo: Prentice Hall, 2003.

CRUZ, Gabriela Tavares da; BATISTA, José Maria Zuchelli. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA A GESTÃO DE ESTOQUE: Um estudo de caso no Hipermercado Carrefour. **PESQUISA & EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**, n. 26, 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3Tfxg58>. Acesso em 02 out. 2022.

DIAS, Andreza Silva. **Uso de conhecimento teórico e de especialista para previsão de demanda**. 2004. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3546>>. Acesso em 16 out. 2022.

DOS REIS, Jair Teixeira; PERTEL, Geani Esther. Contribuições do tesouro gerencial como ferramenta de controle da execução orçamentária do MPF-ES. **Caderno da Escola Superior de Gestão Pública, Política, Jurídica e Segurança**, v. 2, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://www.cadernosuninter.com/index.php/ESGPPJS/article/view/874>>. Acesso em 18 out. 2022.

FÉLIX, Bruno Muniz; TAVARES, Elaine; CAVALCANTE, Ney Wagner Freitas. Fatores críticos de sucesso para adoção de Big Data no varejo virtual: estudo de caso do Magazine Luiza. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 20, p. 112-126, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbgn/a/YJCMw9MBLV5nVWVT54cPvFp/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 13 out. 2022.

FERNANDES, Djair Roberto. Uma contribuição sobre a construção de indicadores e sua importância para a gestão empresarial. **Revista da FAE**, v. 7, n. 1, 2004. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/430>>. Acesso em 23 set. 2022.

FLORES, Fernanda Dalcin; DOLCI, Décio Bittencourt; DE GOMES, Débora Gomes. Tomada de decisão nas instituições de Ensino Superior: Um estudo quanto a capacidade do Tesouro Gerencial. **Controle Gerencial e Educação em Contabilidade: Discutindo Perspectivas**, 2019. Disponível em: <<https://bit.ly/3WvMLbO>>. Acesso em 14 out. 2022.

FONSECA, Aluysio Ricardo Nunes *et al.* Tesouro gerencial: contribuições para o accountability na gestão pública. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3222>>. Acesso em 10 out. 2022.

FORTULAN, Marcos Roberto; GONÇALVES FILHO, Eduardo Vila. Uma proposta de aplicação de Business Intelligence no chão-de-fábrica. **Gestão & Produção**, v. 12, p. 55-66, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/ydtVGxxBtD65zcx4VmJDJGw/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 04 nov. 2022.

GIL, Antônio Carlos. Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**, v. 4, n. 1, p. 44-45, 2002.

GOUVEIA, Henrique César *et al.* Aplicação da Ferramenta OLAP em módulos de ERP com vistas à tomada de decisão. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica**, v. 1, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/resiget/article/view/157>>. Acesso em 23 out. 2022.

HARTLEY, Kaashief; SEYMOUR, Lisa F. Towards a framework for the adoption of business intelligence in public sector organisations: the case of South Africa. In: **Proceedings of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists Conference on Knowledge, Innovation and Leadership in a Diverse, Multidisciplinary Environment**. 2011. p. 116-122. Disponível em: <https://bit.ly/3hnL0NV>. Acesso em 28 out. 2022.

HÉKIS, Hélio Roberto *et al.* Sistema de informação: benefícios auferidos com a implantação de um sistema WMS em um centro de distribuição do setor têxtil em Natal/RN. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 10, n. 4, p. 85-109, 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809203916302820>>. Acesso em 26 out. 2022.

IDRIS, Nur Oktavin *et al.* Predicting the selling price of cars using business intelligence with the feed-forward backpropagation algorithms. In: **2020 Fifth International Conference on Informatics and Computing (ICIC)**. IEEE, 2020. p. 1-6. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9288594/>>. Acesso em 08 out. 2022.

IUNES, Roberto F. **Demanda e demanda em saúde**. 1995. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9772>>. Acesso em 06 out. 2022.

JUNIOR, Alexandre Pereira Salgado *et al.* A tecnologia da informação como suporte ao ajuste da previsão da demanda: um estudo de caso em uma empresa de bebidas carbonatadas. **Revista Produção Online**, v. 10, n. 3, p. 621-648, 2010. Disponível em: <<http://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/343>>. Acesso em 02 out. 2022.

LUHN, Hans Peter. A business intelligence system. **IBM Journal of research and development**, v. 2, n. 4, p. 314-319, 1958. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5392644/>>. Acesso em 23 set. 2022.

MAGALHÃES, Andréa *et al.* Uma estratégia para gestão integrada de processos e tecnologia da informação através da modelagem de processos de negócio em organizações. **Revista Cientefico–Faculdade Ruy Barbosa**, p. 45-53, 2007. Disponível em: <https://bit.ly/3FPSLpV>. Acesso em 23 set. 2022.

METTLER, Tobias; VIMARLUND, Vivian. Understanding business intelligence in the context of healthcare. **Health informatics journal**, v. 15, n. 3, p. 254-264, 2009. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1460458209337446>>. Acesso em 19 out. 2022.

MORAES, Jhony Pereira *et al.* Tecnologia da informação, sistemas de informações gerenciais e gestão do conhecimento com vistas à criação de vantagens competitivas: revisão de literatura. **Revista visão: gestão organizacional**, v. 7, n. 1, p. 39-51, 2018. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/visao/article/view/1227>. Acesso em 31 out. 2022.

NEDELCU, Bogdan *et al.* Business intelligence systems. **Database Systems Journal**, v. 4, n. 4, p. 12-20, 2013. Disponível em: < <http://www.dbjournal.ro/archive/14/14.pdf#page=13>>. Acesso em 15 out. 2022.

PELLEGRINI, Fernando R.; FOGLIATTO, Flávio S. Passos para implantação de sistemas de previsão de demanda: técnicas e estudo de caso. **Production**, v. 11, p. 43-64, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/prod/a/gkHJjJVRgbdbDW4qMBDRKpS/?lang=pt&format=html>>. Acesso em 30 out. 2022.

PEREIRA, João Gonçalves *et al.* Aplicação do Business Intelligence no setor público. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 8, 2022. Disponível em <<https://www.recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1828>>. Acesso em 01 nov. 2022.

PRIMAK, Fábio V. **Decisões com B.I. (Business Intelligence)**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**-2ª Edição. Editora Feevale, 2013.

RANJAN, Jayanthi. Business intelligence: Concepts, components, techniques and benefits. **Journal of theoretical and applied information technology**, v. 9, n. 1, p. 60-70, 2009. Disponível em <<https://www.academia.edu/download/33997956/9Vol9No1.pdf>>. Acesso em 07 out. 2022.

SHARDA, Ramesh; DELEN, Dursun; TURBAN, Efraim. **Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão do Negócio-4**. Bookman Editora, 2019.

SINGH, Ranjit; SINGH, Kawaljeet. **A descriptive classification of causes of data quality problems in data warehousing**. International Journal of Computer Science Issues (IJCSI), v. 7, n. 3, p. 41, 2010. Disponível em: <https://courseware.cutm.ac.in/wp-content/uploads/2020/06/Descriptive-Classification.pdf>. Acesso em 26 set. 2022.

SOUZA, Thiago Reale de. **Business intelligence competency center: análise de benefícios e desafios no gerenciamento da informação**. 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78333/000892123.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 out. 2022.

SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart, HARLAND, Christine, HARRISON, Alan, JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**, São Paulo – SP: Editora Atlas S.A., 1997.

VERCELLIS, C. (2009). **Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making**. United Kingdom: WIley.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAPPELLINI, Marcello Beckert; FEUERSCHÜTTE, Simone Ghisi. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. **Administração: ensino e pesquisa**, v. 16, n. 2, p. 241-273, 2015. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/5335/533556754005.pdf>>. Acesso em 30 out. 2022.