

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ALEXANDRE ISAAC FERREIRA

***BUSINESS INTELLIGENCE* E GESTÃO A VISTA PARA TOMADA DE DECISÕES
COMERCIAIS COM FOCO NA GESTÃO DE ESTOQUE FORA DE LINHA DE UMA
EMPRESA DE VAREJO**

**LONDRINA
2023**

ALEXANDRE ISAAC FERREIRA

***BUSINESS INTELLIGENCE* E GESTÃO A VISTA PARA TOMADA DE DECISÕES
COMERCIAIS COM FOCO NA GESTÃO DE ESTOQUE FORA DE LINHA DE UMA
EMPRESA DE VAREJO**

**Business Intelligence And Visual Management For Commercial Decision-
Making With A Focus On Out-Of-Line Inventory Management In A Retail
Company**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentada como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia de Produção da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Orientador(a): Prof. Dr. Rogério Tondato

LONDRINA

2023



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

ALEXANDRE ISAAC FERREIRA

***BUSINESS INTELLIGENCE E GESTÃO A VISTA PARA TOMADA DE DECISÕES
COMERCIAIS COM FOCO NA GESTÃO DE ESTOQUE FORA DE LINHA DE UMA
EMPRESA DE VAREJO***

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 19 de junho de 2023

José Angelo Ferreira
Doutorado
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Silvana Rodrigues Quintilhano
Doutorado
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Rogério Tondato
Doutorado
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LONDRINA

2023

RESUMO

Este trabalho aborda o uso de *Business Intelligence* (BI) e gestão à vista para aprimorar a tomada de decisões comerciais, com ênfase na gestão de estoque fora de linha em uma empresa de varejo. O estoque fora de linha representa um desafio significativo para o gerenciamento de recursos financeiros. A aplicação de BI permite a integração de dados para identificar produtos fora de linha e prever demandas futuras. A gestão à vista, por meio de indicadores e painéis visuais, proporciona uma visão em tempo real do estoque fora de linha, permitindo decisões ágeis e estratégicas. Através de um estudo de caso, constatou-se que a combinação de BI e gestão à vista resultou em redução de custos, melhor gerenciamento de estoque e aumento da eficiência operacional. Essas práticas são fundamentais para empresas de varejo que buscam otimizar o gerenciamento de estoque fora de linha e aprimorar suas decisões comerciais.

Palavras-chave: *Business Intelligence*; Gestão a Vista; Custo de Estoque; Gestão de Estoque

ABSTRACT

This study addresses the use of Business Intelligence (BI) and visual management for enhancing commercial decision-making, with a focus on out-of-line inventory management in a retail company. Out-of-line inventory poses a significant challenge to resource management. The application of BI enables data integration to identify out-of-line products and predict future demands. Visual management, through indicators and visual dashboards, provides real-time visibility of out-of-line inventory, allowing for agile and strategic decision-making. Through a case study, it was found that the combination of BI and visual management resulted in cost reduction, improved inventory management, and increased operational efficiency. These practices are crucial for retail companies seeking to optimize out-of-line inventory management and enhance their commercial decisions.

Keywords: Business Intelligence; Visual Management; Inventory Cost; Inventory Management

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo informacional	20
Figura 2 - Fluxo de dados no Business Intelligence	22
Figura 3 – Ciclo do Business Intelligence.....	22
Figura 4 – Proposta do sistema de Business Intelligence.....	24
Figura 5 – Modelo Dimensional do banco de dados	25
Figura 6 – Matriz Completude de visão x habilidade de execução de softwares de BI	26
Figura 7 – Estrutura e relacionamento da gestão à vista com outras práticas de gestão.....	28
Figura 8 – Interface do Power Query	32
Figura 9 – Estrutura Painel de Vendas	40
Figura 10 – Estrutura Painel de Clientes	41
Figura 11 – Estrutura Painel de Estoque.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Histórico custo de estoque fora de linha.....	44
--	----

SUMÁRIO

RESUMO	15
ABSTRACT	16
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	17
LISTA DE TABELAS	18
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos	14
1.2 Justificativa	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Gestão da Informação	18
2.1.1 Fluxo da informação	19
2.2 Ciclo do Business Intelligence	22
2.3 Softwares BI	25
2.4 Indicadores	27
2.5 Gestão à Vista	28
2.6 Power BI	29
2.6.1 Power Query	31
2.6.2 DAX.....	32
2.6.3 Dashboard	33
2.7 Gestão de Estoque	33
2.8 Custo de Estoque	34
3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	36
4 DESENVOLVIMENTO	37
4.1 Descrição da Empresa	37
4.2 Estrutura sistema <i>Business Intelligence</i>	38
4.2.1 Fluxo da informação	38
4.2.2 Painéis BI Gerencial	39
4.4 Resultados obtidos	43
6 CONCLUSÃO	45

1 INTRODUÇÃO

As empresas estão sempre renovando e melhorando os produtos de sua fabricação, isso faz com que produções anteriores se tornem ultrapassados e, com objetivo de valorizar aquele lançamento, há toda uma campanha de marketing com auxílio de seus parceiros comerciais e varejistas para persuadir o consumidor a comprar o produto mais novo.

Devido a essas campanhas, o setor varejista é pressionado pelos fornecedores para direcionar os recursos comerciais na venda destes novos lançamentos e novas linhas de produtos, deixando os lotes de produtos antigos sem prioridade. Por conta dessa estratégia, o saldo já adquirido anteriormente vai se acumulando e, conforme o tempo passa, o produto vai se tornando cada vez mais desatualizado e mais inacessível sua venda, gerando um volume alto de estoque fora de linha (estoque parado) e, conseqüentemente, um aumento no custo de estoque da empresa varejista.

As técnicas de inteligência de negócios geram informações a partir de dados que auxiliam as tomadas de decisões dos gestores. Essas tomadas de decisões têm grande influência no departamento em que as técnicas de inteligência de negócios estão aplicadas ou até mesmo na organização como um todo.

As empresas que usam *Business Intelligence* (BI) oferecem vantagens como planejamento estratégico aprimorado e desempenho financeiro e operacional aprimorado as tomadas de decisões. Com esta tecnologia, as organizações podem desenvolver um melhor serviço a partir das informações obtidas, um produto que surpreenda os clientes por um preço inferior ao da concorrência, reduzir custos e identificar cenários.

Uma das aplicações do BI é na gestão e controle de estoque, que traz grande diferencial nas análises de inventário, gestão de saldo e estoque fora de linha e controle dos custos de estoque. Além de poder proporcionar análises de identificação de oportunidades.

Os principais sistemas gerenciais usados pelas organizações varejistas são os sistemas transacionais, pois ele agiliza as grandes demandas de transações repetidas, esse tipo de sistema faz o controle de estoque por meio da integração de todos os dados dos sistemas da organização. E esse tipo de sistema tem um grande

controle sobre os dados armazenados e um rápido retorno dos mesmos (BATISTA, 2013, pg. 165).

1.1 Objetivos

O Objetivo Geral deste trabalho é analisar os resultados obtidos da estruturação de um painel de Gestão a Vista utilizando *Business Intelligence* para a gestão do estoque de baixo giro numa empresa do setor varejista.

Como objetivos específicos, tem-se:

- Elaborar um referencial teórico sobre a gestão da informação e *Business Intelligence & Analytics* (BI&A – Análise e Inteligência de Negócios);
- Avaliar o método de implantação da Gestão a Vista em uma empresa varejista;
- Avaliar as estratégias de negócios geradas a partir da Gestão da Vista;
- Avaliar a influência da gestão de informações nas tomadas de decisões empresariais.

1.2 Justificativa

As empresas possuem dificuldades em conseguirem agrupar seus dados a partir do sistema de ERP, muitas vezes por não terem as ferramentas necessárias disponíveis ou também por erros de cadastro, alimentação ou até mesmo no processo. Isso faz com que, mesmo com todos os dados registrados, não seja possível extrair qualquer informação.

A análise dos dados de uma empresa é a base para toda a inteligência e planejamento a nível tático e estratégico. É a partir dela que se consegue identificar com clareza os pontos fortes e fracos de maneira que seja possível gerar diversos caminhos em direção à melhoria contínua.

Dessa forma, a aplicação de ferramentas de BI&A trazem a organização e padronização dos dados durante a construção de uma apresentação da informação de forma clara e objetiva a nível gerencial. A adoção desses sistemas pelas organizações vem recebendo bastante atenção de pesquisadores e executivos, tendo

em vista que a implementação desses dispositivos pode contribuir com as práticas de gestão corporativa.

Neste projeto espera-se contribuir para a divulgação de métodos de gestão das informações e indicadores a nível tático da gestão do custo do estoque fora de linha para elaboração de estratégias de melhoria contínua. Através de estratégias de redução de custos baseadas nas informações do método de gestão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na década de 70 já eram utilizados os conceitos baseados em softwares para gerar relatórios mais simples, estáticos e sem possibilidade de análise por meio de Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) e a partir da década de 80 com o avanço tecnológico dos sistemas de informação começou a ser possível criar sistemas de geração de relatórios dinâmicos com mais precisão permitindo realizar análises mais profundas com previsões e tendências com o desenvolvimento do *Enterprise Resource Planning* (ERP).

Segundo Davenport (1998, p.125), o ERP é definido como um software de negócio que permite à empresa automatizar e integrar a maioria de seus processos; compartilhar práticas de negócio e dados comuns pela empresa; e disponibilizar a informação em tempo real.

Mesmo sendo uma enorme vantagem o uso de softwares de ERP, o processo de análise de informações ainda era complicado, pois se utiliza um modelo relacional que, dependendo da sua arquitetura, não pode ser usado para a análise consistente de resultados. Os ERP são disponibilizados a partir de módulos, que se adaptam as necessidades das empresas, partindo disso e do problema em análise de dados, as empresas de ERP, passaram a incluir módulos específico sem BI. (BRASIL ESCOLA, 2022)

Com a possibilidade de ter iteratividade nos dados ficou nítida a necessidade da organização dos mesmos uma vez que, de forma temporal, a quantidade cresça de maneira a aumentar o peso computacional necessário para seu armazenamento. Foi aí que foi introduzido o model denominado *Data Warehouse* (DW) onde segundo Mendonça (2022, pg. 15), são conjuntos de dados organizados por assunto e integrado por data, contém ferramenta que gerencia uma grande quantidade de dados, modelando informações rápidas sobre o desempenho da empresa.

Na década de 1990 temos, portanto, o surgimento e amadurecimento do armazenamento de dados como um campo de especialidade focado em ajudar organizações a fazer melhor uso das vastas quantidades de matéria-prima dados transacionais capturados por aplicativos corporativos. “Muitos dos primeiros adeptos estavam em negócios de transações intensivas, como serviços financeiros, telecomunicações e varejo, à medida que os gerentes de marketing tentavam grande

quantidade de dados transacionais como meio de melhorar receita e lucratividade.” (WILLIAMS, 2003, pg. 3).

Somente na década de 90 que o termo *Business Intelligence & Analytics* (BI&A) foi definido pela empresa de serviços de consultoria Gartner Group e a partir de 2005 começaram a surgir recursos de inteligência artificial nos sistemas de BI&A.

Turban *et al.* (2009) citado por Medeiros (2021, pg. 17), *Business Intelligence* “constitui de bases de dados, metodologias, arquiteturas, canais e softwares que promovem o processo de transformar os dados em informações, decisões e por práticas necessárias ao negócio”. Ainda ressalta que esse processo tem por objetivo “o acesso interativo aos dados (às vezes, em tempo real), de forma a proporcionar a manipulação desses e fornecer aos gerentes e analistas de negócios a capacidade de realizar a análise adequada” gerando, assim, estudos baseados em insights confiáveis que podem embasar gestores para decisões mais assertivas.

A inteligência de negócios é responsável pelo uso estratégico de dados provenientes da coleta, processamento e análise de qualquer tipo de informação relevante em uma organização para tomar as melhores decisões para o negócio, ou seja, é algo fundamental para otimizar e modernizar seus processos e para ajudar em reposicionamentos perante o mercado, concorrentes, fornecedores e clientes. Como escreveu Mendonça (2022, pg. 13), o BI&A tem evoluído de princípios básicos como: relatórios de contas a pagar, contas a receber, informações de contato e contrato do cliente para informações muito mais personalizadas. Estas informações variam desde comportamentos de clientes até monitoramento de infraestrutura de TI, passando até mesmo pelo desempenho de ativos fixos de longo prazo.

Para Mendonça (2022, pg. 17)

O futuro do BI já está se configurando para ampliar simultaneamente o escopo e a variedade de dados utilizados e aprimorar o foco para níveis cada vez mais específicos. Os softwares de BI têm sido fundamentais neste avanço constante de um conhecimento mais profundo sobre quaisquer possíveis objetivos métricos.

Os benefícios organizacionais do uso das informações processados pelos sistemas de BI podem ser percebidos diretamente no desempenho da organização por meio da geração da receita, redução de custos e efetividade gerencial.

Os dados passam pelo processo de ETL e chegam ao DW como informação, eles que eram dados brutos vindos dos sistemas operacionais passam a ser

informações úteis e integrados que podem ser usados para a tomada de decisão. (LIMA, 2018, pg. 14)

Embora alguns dos aplicativos corporativos também forneçam BI, a principal motivação para muitos desses investimentos foi obter um melhor controle sobre as operações do dia a dia. Por exemplo, os sistemas ERP permitem que as empresas rastreiem pedidos status, estoque e atendimento ao cliente em tempo real, o *Supply Chain Management* (SCM) fornecem funções de planejamento da cadeia de suprimentos e o *Customer Relationship Management* (CRM) fornecem gerenciamento de pipeline de vendas, *call center* e ferramentas de gerenciamento. No mundo do armazenamento de dados, todos os esses aplicativos foram considerados fontes de dados que poderiam ser usados para fornecer inteligência de negócios.

Mesmo que existam centenas de maneiras de expressar negócios benéficos, não há valor comercial associado a um investimento, a menos que os benefícios alcançados resultem em aumento fluxos de caixa após impostos. Por exemplo, é comum para propostas de valor de fornecedores de BI para enfatizar os negócios benéficos como agilidade, capacidade de resposta, atendimento ao cliente intimidade, compartilhamento de informações, flexibilidade e colaboração. Mas investir em BI para alcançar esses benefícios de negócios pode realmente destruir o valor do negócio, a menos que esses atributos pode ser definido em termos operacionais e realizado através de processos de negócios que afetam receitas ou custos. (WILLIAMS, 2003, pg. 4)

Um sistema de *Business Intelligence*, como já referido, é um sistema que tem um papel relevante no suporte à tomada de decisão. Estes sistemas integram um conjunto de ferramentas e tecnologias, normalmente utilizadas para extrair, integrar, analisar e disponibilizar informação com qualidade, de forma a apoiar os gestores das organizações no processo de tomada de decisão. (Costa e Santos, 2012, pg. 3)

2.1 Gestão da Informação

De acordo com Fortulan (2005, pg. 2), as empresas vêm enfrentando um grande aumento na quantidade de informações dentro e fora dela, seja para controlar seus processos internos – manufatura, contabilidade, custos, logística, comercial, projeto – seja para relacionar-se com a sociedade, clientes e fornecedores. Toda a estrutura da empresa é suportada pelos sistemas de informações existentes na

organização, que guiam todas as atividades da empresa e, por isso, pode-se dizer que o sucesso de uma organização está estreitamente ligado ao sucesso de seu Sistema de Informações (SI).

A Gestão da Informação vem se aprimorando a cada década, passando de uma passiva ferramenta de automação ou argumentação, para um mecanismo estratégico e competitivo.

Para Fortulan (2005, pg.2)

Hoje é imprescindível que esse sistema seja flexível e integrado, para que se possibilite editar ou incluir novos processos sem comprometer o desempenho daquilo que já está em funcionamento, no qual todas as áreas da organização estejam envolvidas, canalizando as informações essenciais para todos os níveis que delas necessitem, levando todos à otimização. É necessário, portanto, que, ao incluir um novo componente no SI, este seja flexível e se integre com os demais componentes, o que vale para os BI.

A informação, per si, é a fonte primordial da geração e apropriação do conhecimento. As unidades e serviços de informação devem preocupar-se em possuir competência para proporcionar a geração e a apropriação do conhecimento, focando suas ações na satisfação do cliente/usuário, seja este uma pessoa ou uma organização. Na busca pela constante adequação e excelência de seus serviços e produtos às demandas e necessidades de seus clientes/usuários, os indicadores surgem como uma valiosa ferramenta de gestão, ainda que pouco empregada. Seu uso sistemático aponta os pontos fortes e as debilidades da organização, bem como permite a comparação, tanto da organização com ela mesma, em diferentes momentos, como dela com outras organizações, facilitando o benchmarking, por exemplo. (ROZADOS, 2005, pg. 73)

2.1.1 Fluxo da informação

Fluxos de informação podem ser entendidos como as etapas que compreendem os momentos de interação e transferência da mensagem entre um emissor e um receptor. Diante disso pode-se deduzir que os fluxos de informação são os meios pelos quais flui a comunicação nos ambientes organizacionais, sendo responsáveis pela qualidade, distribuição e adequação da informação às necessidades dos usuários. (MOREIRA, 2016, pg. 52-53)

Valentim (2002, pg. 4) lista três diferentes ambientes organizacionais: o primeiro ambiente ligado ao organograma da organização, ou seja, envolvendo as unidades de trabalho com todas as suas divisões hierárquicas; o segundo é a estrutura de recursos humanos, isto é, as relações que acontecem nas unidades de trabalho nos diferentes níveis, e o terceiro é a estrutura informacional, onde ocorre a geração da informação feita pelos dois ambientes físico e o intelectual como os dados, informação e conhecimento. (figura 1)

Figura 1 – Ciclo informacional



Fonte: Valentim (2002, p.4)

Conforme Valentim (2002, p.6-7), a gestão da informação tem como foco o “negócio da organização, [...] trabalhando essencialmente com os fluxos formais da informação”, onde a autora define de forma integrada o conceito de gestão da informação como:

prospecção, seleção e obtenção da informação; Mapeamento e reconhecimento dos fluxos formais de informação; Tratamento, análise e armazenamento da informação utilizando tecnologias de informação; Disseminação e mediação da informação ao público interessado; Criação e disponibilização. (VALENTIM, 2002, p. 6-7).

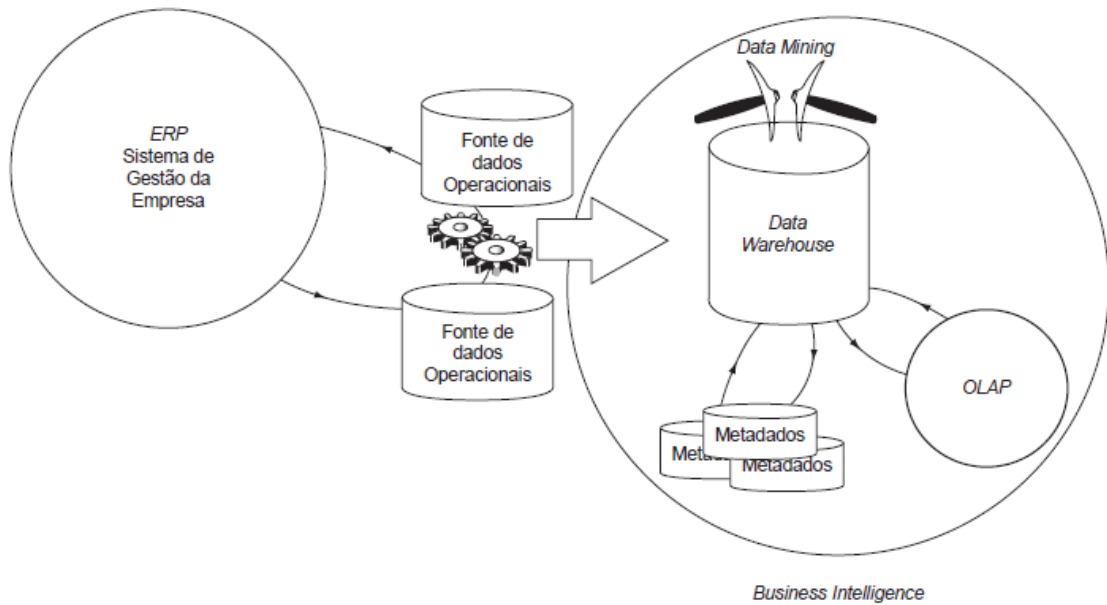
No contexto da gestão estratégica da informação, um dos conceitos que afeta diretamente a informação organizacional e, assim sendo, a informação estratégica é o fluxo da informação. Portanto, o fluxo de informações pode ser entendido como a

troca de informações que ocorre durante a execução da fase do ciclo de vida da informação entre os diversos atores envolvidos no campo organizacional. Mapa Moreira (2016, pg.100) fluxos de informação podem ser entendidos como as etapas que compreendem os momentos de interação e transferência da mensagem entre um emissor e um receptor. A gestão da informação organizacional acontece, assim, por meio da coordenação, administração e planejamento do ambiente informacional e dos seus fluxos de informação.

Diante dessas características, modelar um fluxo de informação para as organizações é um desafio, ao considerar que “dentro de uma organização, a comunicação para o fluxo de informações pode envolver diferentes grupos, processos, pessoas, canais de comunicação e assim por diante” (DURUGBO; TIWARI; ALCOCK, 2013, pg. 601). O fluxo de informação é modelado a partir da estrutura de dados e informação que cada empresa comporta, podendo sofrer alterações em cada caso.

Fortulan (2005, pg. 56) diz que os sistemas de ERP são uma evolução dos sistemas MRP (*Manufacturing Requirements Planning*) e MRP II (*Manufacturing Resources Planning*), dos quais um dos objetivos é consolidar as informações da empresa como um todo, agregando as funções de Planejamento e Controle da Produção, Planejamento das Necessidades de Materiais, Cálculo da Capacidade de Produção, Controle do Chão-de-Fábrica, Controle de Compras, Gerenciamento de Recursos Humanos, Vendas e Distribuição, Finanças e Controladoria, entre outros, dentro de um único sistema, eliminando assim a dificuldade de se obter informações consolidadas e a inconsistência de dados redundantes armazenados em mais de um sistema. Como mostra na figura 2.

Figura 2 - Fluxo de dados no Business Intelligence

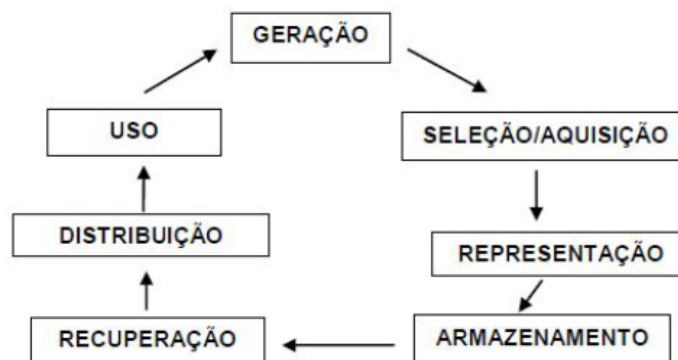


Fonte: Fortulan (2017, pg. 57)

2.2 Ciclo do Business Intelligence

A informação se processa num ciclo, o qual é formado pelas etapas de geração/produção, coleta, sistematização, armazenamento, recuperação, disseminação e uso. Nesse contexto, para a efetiva gestão da informação se faz necessário conhecer o ciclo informacional nos mais diversos ambientes. (GOMES, 2017, pg. 19) (figura 3).

Figura 3 – Ciclo do Business Intelligence

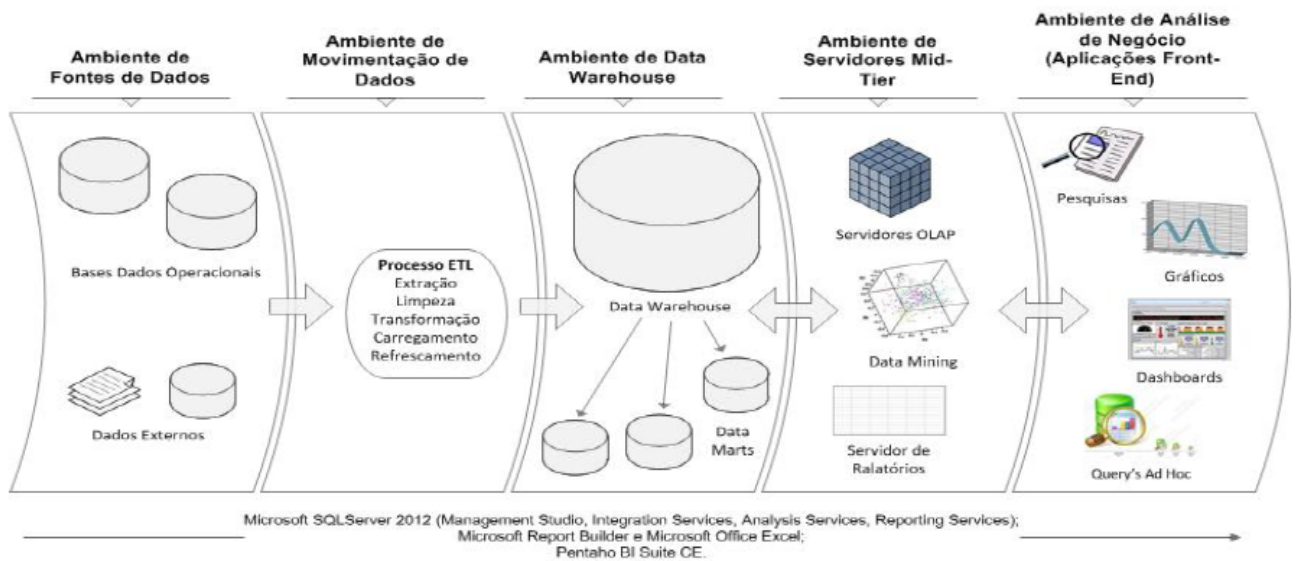


Fonte: Ponjuan Dante (2004, apud GOMES, 2017)

Gomes (2017, pg. 23) adota o ciclo de BI que começa com geração dos dados brutos, passando pela aquisição desses dados, representação e armazenamento no banco. Seguindo pela recuperação, distribuição e uso das informações geradas a partir dos dados coletados.

Para Gomes (2017, pg. 23), o ciclo da informação é contínuo e é necessário que cada empresa saiba quais são as informações que ela precisa, pois, as necessidades são diferentes para cada organização, pois há mudança nos objetivos. Costa e Santos (2012, pg. 5) propõem um ciclo de sistema de BI com cinco camadas: (i) ambiente de fontes de dados, internas ou externas à organização, de onde originam-se os dados que o sistema poderá suportar (ii) ambiente de movimentação de dados, camada na qual ocorre o processo de ETL (*Extract, Transform, Load*), fazendo uso das ferramentas necessárias para o tratamento dos dados obtidos, integrando-os e colocando-os em um repositório apropriado; (iii) ambiente de Data Warehouse (DW): camada responsável por integrar o DW da organização, esses repositórios são usados no processo de ETL da camada anterior, são nesses repositórios que os dados são armazenados; (iv) ambiente de servidores mid-tier: neste ambiente são tratados todos os dados que foram armazenados nos repositórios para então serem geradas as informações que ajudarão os gestores a tomarem decisões, faz uso também do recurso OLAP (*Online Analytical Processing*); (v) última camada é de ambiente de análise de negócio: camada na qual é permitido a manipulação das informações, os gestores podem monitorar o desempenho da empresa. (figura 4)

Figura 4 – Proposta do sistema de Business Intelligence

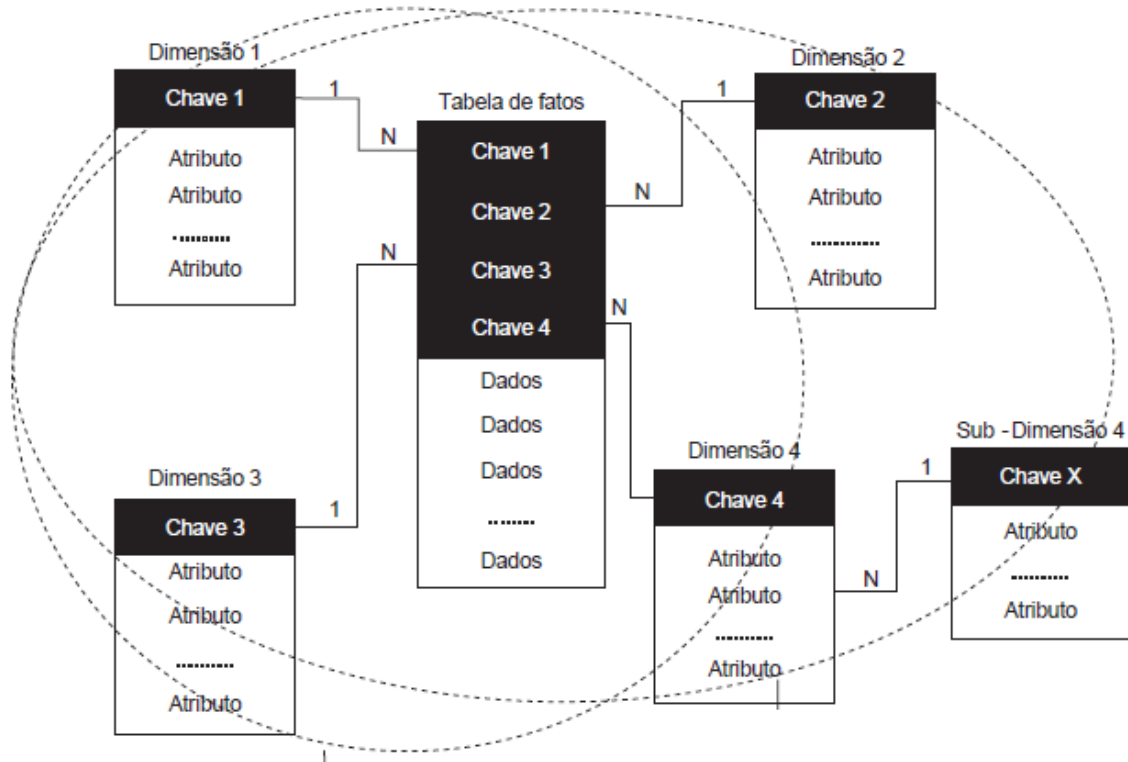


Fonte: Costa e Santos (2012, pg. 6)

A arquitetura apresentada permite ter um servidor com o sistema ERP e a respectiva base de dados, e um outro com o sistema de *Business Intelligence*, nomeadamente o *Data Warehouse*, o processo ETL e os servidores OLAP e de relatórios. O ambiente de análise de negócio, neste caso, as aplicações de front-end, será concretizado através de um ambiente web e do Microsoft Office Excel que permite o acesso aos cubos OLAP. (COSTA E SANTOS, 2012. pag 6)

Os cubos são os principais objetos de um OLAP. Construídos com tecnologia que permite rápido acesso aos dados, normalmente eles são construídos a partir de subconjuntos de um *Data Warehouse* e são organizados e sumarizados dentro de estruturas multidimensionais definidas por dimensões e medidas. Os bancos de dados multidimensionais guardam as informações numa espécie de cubo de dimensão “n”, o que resulta em diversas matrizes esparsas que permitem trabalhar simultaneamente com diversos cenários definidos por combinações de dados, como produtos, região, vendas, tempo etc. Esses cubos podem ser armazenados em modelos de bancos de dados ROLAP (Relacional OLAP), MOLAP (Multidimensional OLAP) ou HOLAP (Híbrido OLAP) como cita Costa e Santos (2012, pg. 7) e mostra na figura 5.

Figura 5 – Modelo Dimensional do banco de dados



Fonte: Adaptado de Costa e Santos (2012, pg. 7)

2.3 Softwares BI

Saber qual ferramenta usar para a etapa de extração de dados é muito importante, visto que a troca de ferramentas é muito custoso para a organização. Um *Data Warehouse* (DW) “é um repositório que armazena dados históricos de uma organização, de forma integrada e organizada” (BATISTA, 2013, pg. 166).

BI, é um conjunto de processos, ferramentas e conceitos para a tomada de decisões nas organizações, isso implica que para se desenvolver uma solução em BI, são necessárias várias etapas e conseqüentemente mais de um software. Várias ferramentas *open source* estão disponíveis, como o Pentaho, JasperSoft, Eclipse BIRT, SpagoBI, onde serão detalhadas cada uma delas. É importante destacar que boa parte das ferramentas *open source* possui uma versão comercial, ou então, são

disponibilizadas, de forma paga, com cursos e treinamentos ao desenvolvedor. (BRASIL ESCOLA, 2022)

A figura 5 abaixo mostra os softwares disponíveis no mercado levando em consideração a completude da visão e a habilidade de execução necessária para operação.

Figura 6 – Matriz Completude de visão x habilidade de execução de softwares de BI



Fonte: Adaptado de Brasil Escola (2022)

No quadrante é possível notar que os líderes de ferramentas em BI são: a Microsoft, a Tableau e o Qlik, todas americanas. Nota-se também que empresas clássicas de SGBD possuem ferramentas de BI, como é o caso da Oracle com o *Oracle Business Intelligence Suite* e a IBM com o *IBM Cognos Analytics on Cloud*. As setas em vermelhos indicam as posições nos relatórios passados, que nos mostra que a empresa que mais cresceu em integridade de visão foi a americana Sales force, que

é bastante conhecida pelo seu software de CRM *Sales Cloud*. Nas seções seguintes iremos identificar alguns softwares presentes no quadrante. (BRASIL ESCOLA, 2022)

2.4 Indicadores

Para muitos autores o conceito de indicadores pode variar um pouco. A *International Standard Organization* (ISO) estabelece que indicadores são: “Expressão (numérica, simbólica ou verbal) empregada para caracterizar as atividades (eventos, objetos, pessoas), em termos quantitativos e qualitativos, com o objetivo de determinar o valor” (ISO, 1998). Outra definição é a da Rozados (2005, pg. 62) que diz que são especificações quantitativas e qualitativas para medir o atingimento de um objetivo.

Observa-se que as ideias: medida, qualitativo e quantitativo são constantes nos conceitos aqui apresentados, o que leva a perceber que indicadores nada mais são do que unidades que permitem medir – caso de elementos quantitativos, ou verificar – caso de elementos qualitativos, se estão sendo alcançados os objetivos ou as mudanças previstas. Também possibilitam conhecer melhor os avanços em termos de resultados ou de impactos. Um indicador é, portanto primordialmente, uma ferramenta de mensuração, utilizada para levantar aspectos quantitativos e/ou qualitativos de um dado fenômeno, com vistas à avaliação e a subsidiar a tomada de decisão. (ROZADOS, 2005, pg. 66)

Rozados (2005, pg. 63) também diz que para poder eleger indicadores deve-se ter uma concepção precisa das organizações e sistemas a serem gerenciados, fato este que pode apresentar diferentes níveis de facilidade ou complexidade. Portanto, diferentes tipos de indicadores existem para que adequações a organizações, a objetivos, a metas e à missão possam ser efetuadas, permitindo medir diferentes tipos de atividade ou atingir objetivos diversos.

É importante observar que, para que os indicadores sejam ferramentas úteis, eles devem ser elaborados regularmente, tendo como foco à criação de séries temporais, possibilitando a visualização e análise de tendências ao longo do tempo e em dados, bem como qualquer tipo de comparação. Além do mais, os dados devem estar disponíveis para um público amplo e de forma acessível.

2.5 Gestão à Vista

Mello (1998, pg. 20) definiu Gestão à Vista como sendo uma forma de comunicação que pode ser observada por qualquer um que trabalha em uma determinada área, qualquer um que esteja de passagem por esta área e para qualquer um que possa visualizá-la. Ou seja, é aquela comunicação que está disponível em uma linguagem acessível para todos aqueles que possam vê-la, trazendo uma nova luz e uma nova vida à cultura no local de trabalho, através do compartilhamento das informações.

Pode-se afirmar que a “gestão à vista”, como ferramenta de gestão visual, é utilizada para informar, transmitir conhecimento, integrar pessoas e auxiliar no processo decisório (SILVA e LOOS, 2017, pg. 2). A figura 6 nos mostra um pouco da estrutura gerencial e dos relacionamentos que pode ter a gestão à vista.

Figura 7 – Estrutura e relacionamento da gestão à vista com outras práticas de gestão



Fonte: SILVA e LOOS (2017, pg. 3) (apud de Tezel 2009).

Segundo Packer e Suski (2010, pg. 3) os principais objetivos da gestão à vista citados são: Oferecer informações acessíveis capazes de facilitar o trabalho diário, sabendo que informações são registradas diariamente; Aumentar o conhecimento de informações ao maior número de pessoas sempre trocando informações, avaliando resultados atingidos e também para realizar a validação dos dados; Outro objetivo é reforçar a autonomia dos funcionários no sentido de enriquecer os relacionamentos incentivando a participação, dessa maneira a causa raiz é identificada com mais facilidade e assertividade uma vez que todos têm a oportunidade de participar nas decisões; E por fim a gestão a vista nos facilita a comunicação entre as pessoas e também entre turnos de trabalho, se torna possível realizar o intercâmbio das informações de uma maneira mais fácil e reforça a responsabilidade de todos de alimentar as informações.

Silva e Loos (2017, pg. 3) cita também que “Pode-se analisar como desvantagem ou dificuldades a serem superadas: a necessidade de estruturação de setores de apoio que facilitem o trabalho; líderes sem conhecimento adequado; resistência das pessoas à mudança (medo se serem taxadas como causa dos problemas); e a apresentação de resultados não ocorrer de forma imediata (curto prazo), pois é necessário um tempo adequado de maturação do processo”.

2.6 Power BI

O Power BI é uma ferramenta da Microsoft lançada em 2015 e abrange um conjunto de serviços de softwares, conectores que funcionam em conjunto com aplicações de maneira integrada para possibilitar a transformação dos dados que não possuem relações em informações coerentes e analisáveis.

A primeira parte no fluxo de informação é importar os dados os quais podem se originar de diversos tipos de fonte, como por exemplo uma planilha em Excel, um conjunto de base de dados locais, DW armazenados em nuvem, entre outros. Com o Power BI é possível realizar uma ligação às origens de dados permitindo realizar diversos tipos de análises através dos *Dashboards* desenvolvidos como Painéis de Gestão a Vista.

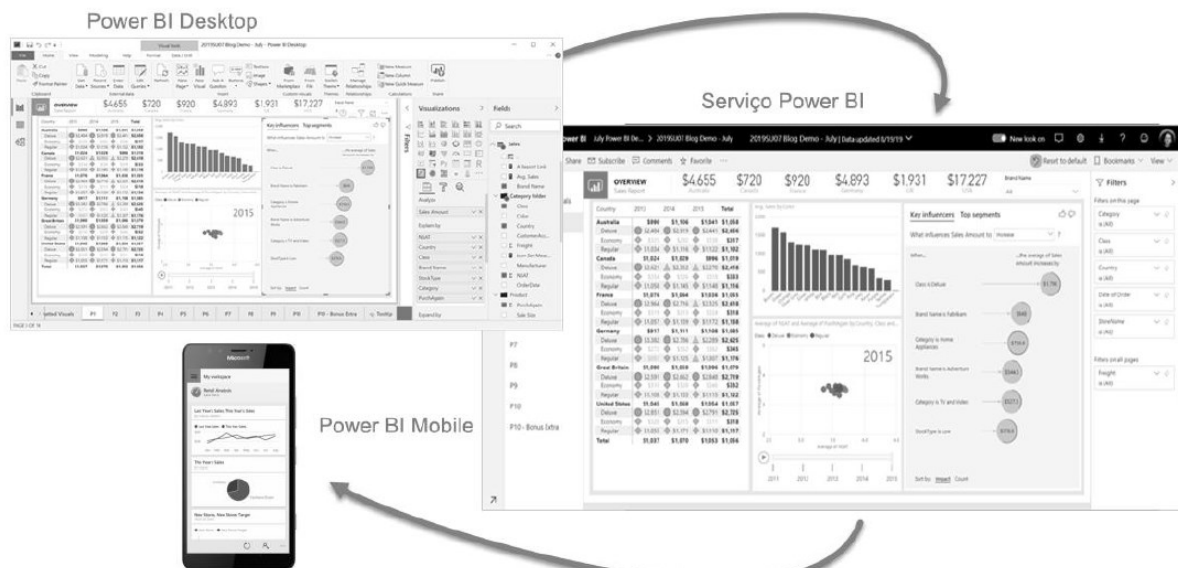
Como define a empresa desenvolvedora Microsoft (2022b) o Power BI nos proporciona como diferencial a facilidade em conectar com os dados Big Data, modelá-los e em construção de *Dashboards* de fácil personalização com seus

indicadores e sua marca. É ofertada o serviço de IA (Inteligência artificial) para obter respostas mais rápidas para as perguntas de negócio. O Power BI possibilita também compartilhar *insights* em toda a organização, mantendo a precisão, consistência e a segurança dos dados.

Silva (2002, pg. 23) nos mostra na figura 7 as três maneiras em que o Power BI possa ser executado, sendo elas:

- Power BI Desktop – Aplicação para computadores Windows;
- Serviço Power BI - Software como Serviço (SaaS) online, sendo necessário um navegador web (Microsoft Edge, Chrome, Safari, Firefox);
- Aplicações móveis do Power BI - disponíveis para Windows, iOS e Android.

Figura 6 – Estrutura e relacionamento da gestão à vista com outras práticas de gestão



Fonte: Silva, M.M.S.R (2002, pg. 24)

A Microsoft oferece também com o Power BI recursos para a preparação de dados, descoberta visual de dados, *Dashboards* interativas e *Augmented Analytics*, que são análise de dados o uso de aprendizado de máquina e processamento de linguagens para automatização de processos. O Power BI está disponível como uma opção SaaS (software como serviço) que corre na Azure cloud ou uma opção local no

Power BI Report Server. Power BI Desktop pode ser usado como uma ferramenta de análise pessoal autônoma e gratuita. A Microsoft lança semanalmente uma atualização para o serviço cloud Power BI, que ganhou centenas de *features* novas em 2020. (SILVA, 2022, pg. 29-30)

Há então dentro do Power BI três grandes ferramentas utilizadas, o Power Query que é um mecanismo de transformação e preparação de dados, a Linguagem DAX (*Data Analysis Expressions*) que é utilizado para criar fórmulas ou expressões de programação e para calcular valores e por fim os *Dashboards* que são ferramentas para a análise de dados.

2.6.1 Power Query

A Microsoft (2022b) define o Power Query como uma ferramenta de preparação e transformação de dados, sendo o mesmo constituído de uma interface gráfica para obtenção de fontes e um editor para aplicar as transformações nas mesmas. Dessa forma, ao utilizar o Power Query pode-se realizar os processos de extração, transformação e carregamento dos dados, economizando em torno de 80% do tempo de preparação dos dados.

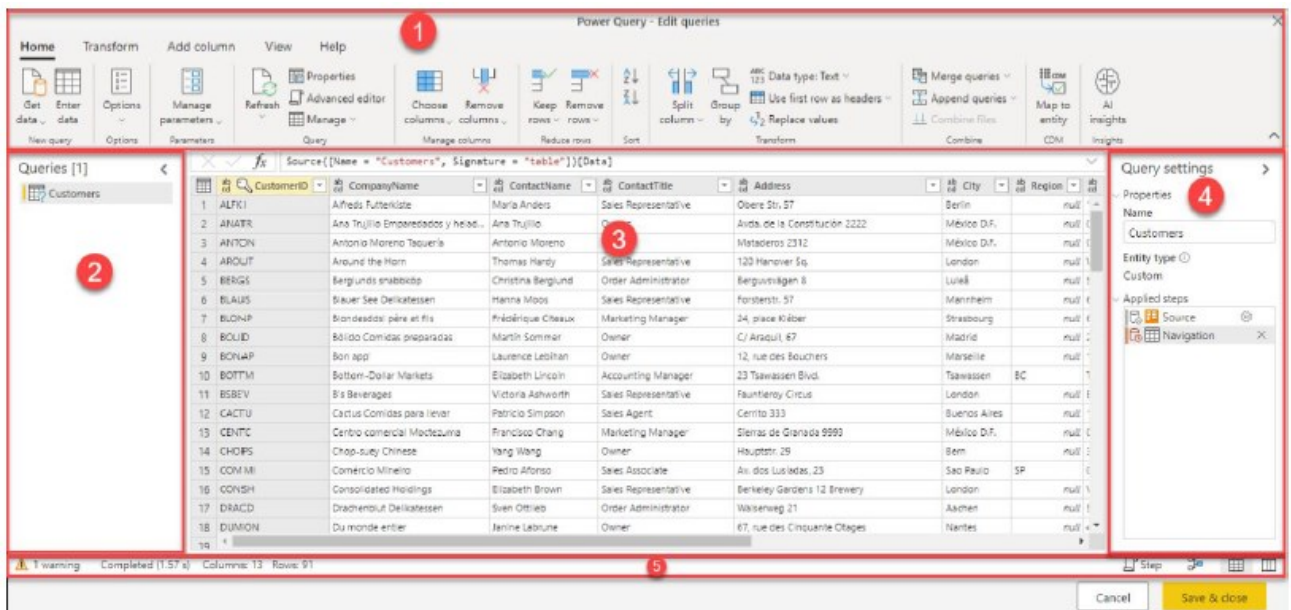
A ferramenta apresenta funções desde o nível básico até o avançado, que podem ser usadas por meio da interface gráfica do editor, como: remover uma coluna, filtrar linhas, utilizar a primeira linha como um título de tabela. E, realizar mesclagem, anexação, agrupar por pivô e não dinâmica, respectivamente. (BAIRROS, 2022, pg. 14).

Na Figura 8 é apresentada a interface do Power Query, que é composta por cinco componentes distintos, que são descritos pela Microsoft (2022c) como:

1. Faixa de opções: fornece várias guias para adicionar transformações, selecionar opções para sua consulta e acessar diferentes botões da faixa para concluir várias tarefas;
2. Painel consultas: uma exibição de todas as suas consultas disponíveis;
3. Modo de exibição atual: o modo de exibição de trabalho principal, que por padrão, exibe uma visualização dos dados para a consulta;

4. Configurações de consulta: uma exibição da consulta selecionada no momento com informações relevantes, como nome da consulta, etapas de consulta e vários indicadores;
5. Barra de status: uma barra que exibe informações importantes relevantes sobre sua consulta, como tempo de execução, total de colunas e linhas, e status de processamento. Esta barra também contém botões para alterar sua exibição atual.

Figura 8 – Interface do Power Query



Fonte: BAIROS (2022, pg. 15)

2.6.2 DAX

Microsoft (2022b) DAX que é uma coleção de funções, operadores e constantes que podem ser usados em uma fórmula ou expressão, para calcular e retornar um ou mais valores. Para falar de forma mais simples, o DAX ajuda a criar informações de dados que já estão em seu modelo.

Funções são fórmulas predefinidas que realizam cálculos usando valores específicos, chamados argumentos, em um pedido ou estrutura em particular. Argumentos podem ser outras funções, outra fórmula, referências de coluna, números, texto, valores lógicos como VERDADEIRO ou FALSO, ou constantes.

2.6.3 Dashboard

Um dashboard é uma ferramenta de análise de dados, através de visualização gráfica. Pode ser composto por gráficos, tabelas ou indicadores que permitam monitorizar os processos organizacionais. O objetivo de uma dashboard é permitir, aos gestores e responsáveis das empresas, terem acesso de uma forma fácil, imediata e sistemática à informação mais relevante sobre a performance da sua organização. (Silva, 2022, pg. 25)

Assim Silva (2022, pg. 25) também nos diz que os dashboard podem fornecer a um indivíduo um sistema de feedback para acompanhar o progresso ou a falha na obtenção dos resultados, fornecendo informação sobre o desempenho, promovendo a tomada de decisões e alinhando a estratégia com a implementação. Várias vantagens na utilização de dashboards, são:

1. Monitorizar a performance dos principais indicadores;
2. Promover a visualização inteligente da informação;
3. Conquistar os destinatários para o processo de monitorização;
4. Aumentar a transparência na comunicação dos resultados;
5. Alargar o público-alvo com acesso à performance interna;
6. Simplificar o processo de monitorização;
7. Reduzir o tempo de deteção de situações adversas;
8. Eliminar o tempo despendido no tratamento da informação analisada;

2.7 Gestão de Estoque

Estoques são todos os bens e materiais mantidos por uma organização para suprir demandas futuras. Podem ser encontrados na forma de matéria-prima, produto em processo, produto acabado, materiais e embalagens e produtos necessários para manutenção, reparo e suprimentos de operações, não necessariamente utilizados no processo de fabricação. (SILVA e MADEIRA, 2004, pg.2)

O autor também diz que controle ou gestão de estoques compreende todas as atividades, procedimentos e técnicas que permitem garantir a qualidade correta, no tempo correto, de cada item do estoque ao longo da cadeia produtiva: dentro e fora das organizações.

Estoque em processo não agrega valor ao produto, por isso precisa ser minimizado sempre que possível. Contudo, dependendo da estratégia competitiva da empresa, determinadas quantidades de estoques de produto acabado são necessárias para atender ao consumidor final com o nível de serviço desejado. Assim, fica evidente a importância de gerenciá-los adequadamente. (PERERIRA e CHAVES, 2015, pg. 3)

O gerenciamento de estoque surgiu para suprir a necessidade das empresas em controlar todo o fluxo de materiais como o período de cada um dentro dos armazéns e/ou estoques, a quantidade mantida em cada compartimento, a periodicidade de reposição, entre outros. Ele nada mais é nada mais é do que fazer um total planejamento de como controlar os materiais dentro da organização, trabalhando exatamente com base no que a empresa necessita para as determinadas áreas de estocagem, objetivando manter o equilíbrio entre estoque e consumo. Este controle pode ser mais bem aplicado por meio de sistemas integrados de gestão. (MARTELLI e DANDARO, 2015, pg. 173)

A Gestão de Estoques tem reflexos diretos e significativos na eficiência operacional e nas finanças da empresa. Para apoiar o processo de gestão, os indicadores mais comuns são: Giro de Estoque, Prazo Médio de Estoque e Lote Econômico de Compra (LEC), conceitos definidos na literatura e amplamente aplicados pelas práticas empresariais. O Giro do Estoque é um indicador financeiro que mede a velocidade com que alguns elementos (material/estoque) se renovam na empresa; o Prazo Médio de Estoque indica, na média, quantos dias um elemento (material/estoque) permanece em estoque ao longo do ano; LEC representa a quantidade ideal de compra, aquela que proporciona o menor custo de manutenção e o menor custo de aquisição do estoque. (SILVA e MADEIRA, 2004. Pg. 6)

2.8 Custo de Estoque

A principal preocupação na gestão de estoques é determinar quais os custos envolvidos no processo. De acordo com PERERIRA e CHAVES, 2015 *apud* Francischini (2002, pg. 4), o custo de estoque pode ser desmembrado em quatro partes, que auxiliam na determinação do nível de estoque a ser mantido:

- Custo de aquisição – valor pago pela empresa compradora pelo material adquirido.
- Custo de armazenagem – incorrido para manter o estoque disponível. O cálculo desse custo envolve fatores, como: aluguel, seguros, perdas e danos, impostos, movimentações, mão-de-obra, despesas e juros.
- Custo de pedido – valor gasto pela empresa para que determinado lote de compra possa ser solicitado ao fornecedor e entregue na empresa compradora.
- Custo de falta – ocorre quando a empresa busca reduzir ao máximo seus estoques.

O custo da falta de estoque é contrabalanceado pelos outros custos citados anteriormente. A indisponibilidade do produto acabado representa a perda de clientes, acarretando custos para reconquistá-lo. Estes custos são maiores que o de conquistar um novo consumidor. Em cada setor, esse balanceamento é diferente, variando de acordo com a estratégia de mercado da empresa. (PERERIRA e CHAVES, 2015, pg. 4)

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Quanto a natureza da pesquisa, esta é quantitativa-qualitativa, pois foi realizada a operacionalização de conceitos e medição de indicadores, para então ter uma interpretação dos dados possibilitando estabelecer planos de ação de redução de custo de estoque de baixo giro. A modalidade de pesquisa quali-quantitativa que “interpreta as informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos (semântica)” (KNECHTEL, 2014, p. 106).

Quanto aos objetivos da pesquisa é descritiva pois irá analisar os dados do estudo de caso. Segundo Silva & Menezes (2000, p.21), “a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento”. Os dados foram classificados, mensurados, contabilizados e analisados a fim de identificar fatores determinantes para melhoria.

Segundo Vergara (2000, p.47), a pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza. A autora coloca também que a pesquisa não tem o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação.

Quanto ao método da pesquisa adotada é de Estudo de caso, onde foi feito análises de modo detalhado de um caso individual. Como cita Ventura (2007, pg. 384) “este procedimento se supõe que se pode adquirir conhecimento do fenômeno estudado a partir da exploração intensa de um único caso. [...] o estudo de caso como modalidade de pesquisa é entendido como uma metodologia ou como a escolha de um objeto de estudo definido pelo interesse em casos individuais. Visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações.

Quanto as etapas metodológicas, essa pesquisa se dividiu em quatro etapas: na primeira etapa foi feita uma fundamentação teórica sobre o desenvolvimento e A influência de painéis de gestão a vista na tomada de decisões. Na segunda etapa foi realizado a padronização dos dados para na terceira etapa mensurar e criar indicadores de desempenho desenvolvendo o painel de gestão a vista. Na quarta etapa a analisou-se do painel de gestão a vista criando estratégias comerciais.

4 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será desenvolvida uma descrição do projeto aplicado pelo aluno de um desenvolvimento de *Business Intelligence* para aprimorar a gestão de estoque da empresa com foco na gestão do estoque fora de linha.

4.1 Descrição da Empresa

Fundada em 1965, a empresa localizada em Londrina, Paraná se destaca no ramo de ferramentas e equipamentos industriais. Com uma história de sucesso que remonta a várias décadas, a empresa estabeleceu uma sólida reputação como fornecedora confiável e de alta qualidade no mercado.

Ela é reconhecida por sua ampla gama de produtos, que atendem às necessidades de diversos setores industriais. Seu catálogo abrange uma vasta seleção de ferramentas manuais, elétricas e pneumáticas, além de equipamentos de proteção individual e acessórios relacionados.

Uma de suas principais características é o seu compromisso com a qualidade. A empresa trabalha apenas com marcas renomadas e produtos de alta durabilidade, garantindo que seus clientes recebam ferramentas confiáveis e eficientes para suas atividades diárias. Além disso ela possui uma equipe técnica qualificada e experiente, pronta para fornecer assistência e orientação aos clientes, auxiliando na escolha das melhores ferramentas para suas necessidades específicas.

Com uma estrutura física moderna e bem-organizada, a empresa oferece um ambiente acolhedor e amigável para seus clientes. Seu showroom é equipado com displays e amostras dos produtos disponíveis, permitindo que os clientes vejam e testem as ferramentas antes de fazerem suas escolhas. Além disso, ela também possui um sistema eficiente de distribuição, garantindo a entrega rápida e segura dos produtos aos seus clientes em Londrina e regiões próximas.

Outro ponto forte é o seu compromisso com o atendimento ao cliente. A empresa valoriza a satisfação de seus clientes e busca sempre superar suas expectativas. Seja por meio de um suporte técnico eficiente, de um atendimento personalizado ou de soluções personalizadas para necessidades específicas, a

empresa busca estabelecer relacionamentos de longo prazo com seus clientes, baseados na confiança e na qualidade dos serviços prestados.

Como uma empresa estabelecida em Londrina, ela está profundamente enraizada na comunidade local. Além de atender às necessidades das indústrias locais, a empresa também contribui para o desenvolvimento da região por meio de parcerias, patrocínios e iniciativas de responsabilidade social corporativa. Ela valoriza seu relacionamento com a comunidade e busca ser uma empresa cidadã exemplar.

Em resumo, ela é uma empresa estabelecida em Londrina, Paraná, com uma reputação sólida e uma vasta oferta de ferramentas e equipamentos industriais. Seu compromisso com a qualidade, o atendimento ao cliente e a expertise técnica a tornam uma escolha confiável para empresas e profissionais que buscam ferramentas duráveis e eficientes para suas atividades industriais.

4.2 Estrutura sistema *Business Intelligence*

Na primeira etapa do projeto foi planejado e definido quais seriam as informações necessárias para análise e os *stakeholders* (partes interessadas) para estar os envolvendo. Foi definido também como seria feita a organização da informação. Junto com o suporte da empresa fornecedora do software ERP, analisou-se estruturas de fluxo de dados com o sistema onde possibilitaria a integração dos dados.

4.2.1 Fluxo da informação

Pensando no fluxo de dados e no custo de desenvolvimento foi estruturado dois caminhos, um automatizado e outro manual.

O automatizado utiliza conexões via portas API (*Application Programming Interface*) para consultar os dados do sistema ERP onde eram realizadas as operações rotineiras. Esse job foi configurado utilizando a ferramenta Power Automate onde ela executa as seguintes etapas:

- Acessar a porta pela chave da API de forma agendada;
- Traduzir a API em um arquivo .json (*JavaScript Object Notation*);
- Salvar o arquivo .json em uma pasta no OneDrive.

Como característica desse método, a cada iteração realizada pelo fluxo programado no Power Automate, o arquivo salvo substitui o arquivo existente na pasta utilizando a mesma descrição, assim sendo, utiliza um peso computacional menor evitando arquivos duplicados. Outra característica dos dados trazidos nas tabelas é que eles são classificados como dados de fatos ou acontecimento, ou seja, são dados temporais que competem à informação de um acontecimento.

As tabelas de fatos são conhecidas por seu peso computacional, por conta disso foram divididos os acontecimentos de cada ano em um arquivo diferente na pasta definida previamente. A tabela extraída por esse método é a de Registro de Vendas, que contém a informação de cada venda realizada com informação do cliente, do produto vendido, da margem da venda, do método de pagamento, entre outras informações.

Para o caminho manual, é necessário que um colaborador treinado acesse o sistema para extrair os relatórios em arquivo .xlsm (Excel), abrir o arquivo salvo, copiar os dados da tabela do arquivo extraído do sistema e colar como valor no arquivo localizado na pasta do OneDrive.

As tabelas manuais extraídas têm como característica principal serem dados de cadastro, ou seja, são dados atemporais onde existe uma coluna mestra com dados distintos servindo como referência para cada linha da tabela. Como exemplo, as tabelas extraídas por esse método são a de cadastro de produto, contendo todas as informações técnicas do produto, saldo de estoque, preço de compra e de venda, categoria entre outras informações, e a tabela de cadastro de cliente com as informações de segmento, localização, contato, classificação curva ABC, histórico de compras entre outras informações.

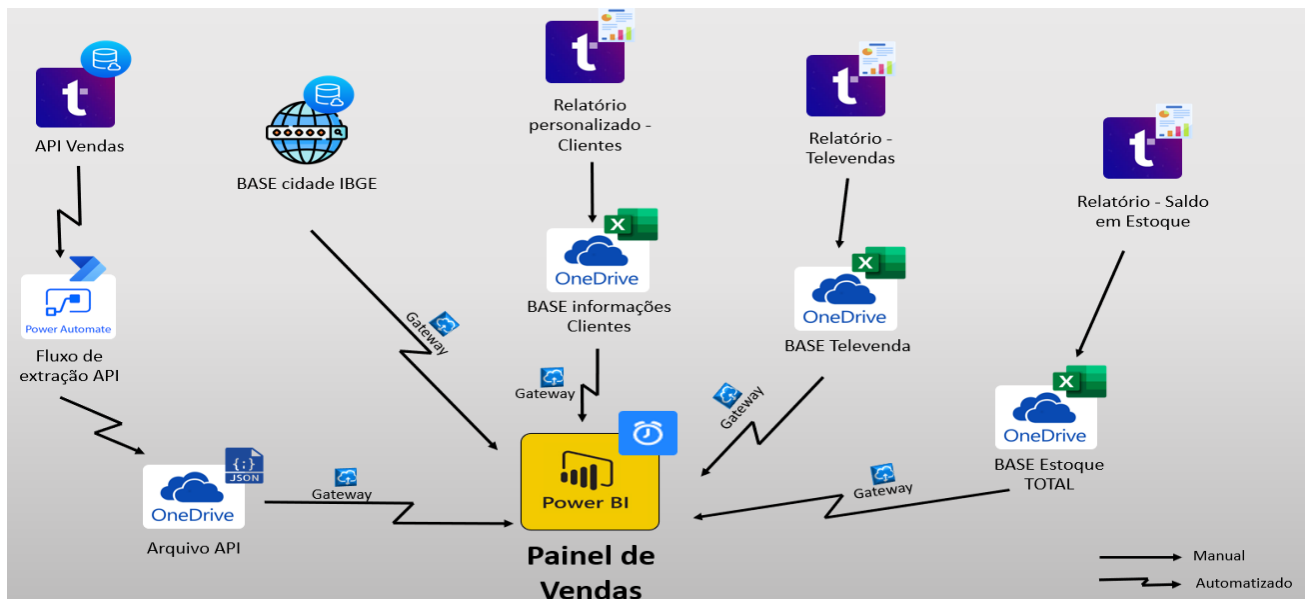
Após ter os arquivos salvos na pasta do OneDrive, o Power BI realiza a consulta nos arquivos através de conexão do método *Import* para a construção dos Painéis de visões gerenciais

4.2.2 Painéis BI Gerencial

Tendo as informações com necessidade levantadas e organizadas, foram separados e organizadas em três painéis de inteligência de negócio utilizando a ferramenta Power BI como principal para o desenvolvimento. Segue sua estrutura de dados definida:

- Painel de Vendas:
 - Desenvolvido pela consultoria e aprimorado pelo planejamento;
 - Dados em API e relatório em Excel;
 - Extração manual de relatório em Excel do sistema;
 - Atualização automática de 2 em 2 horas.

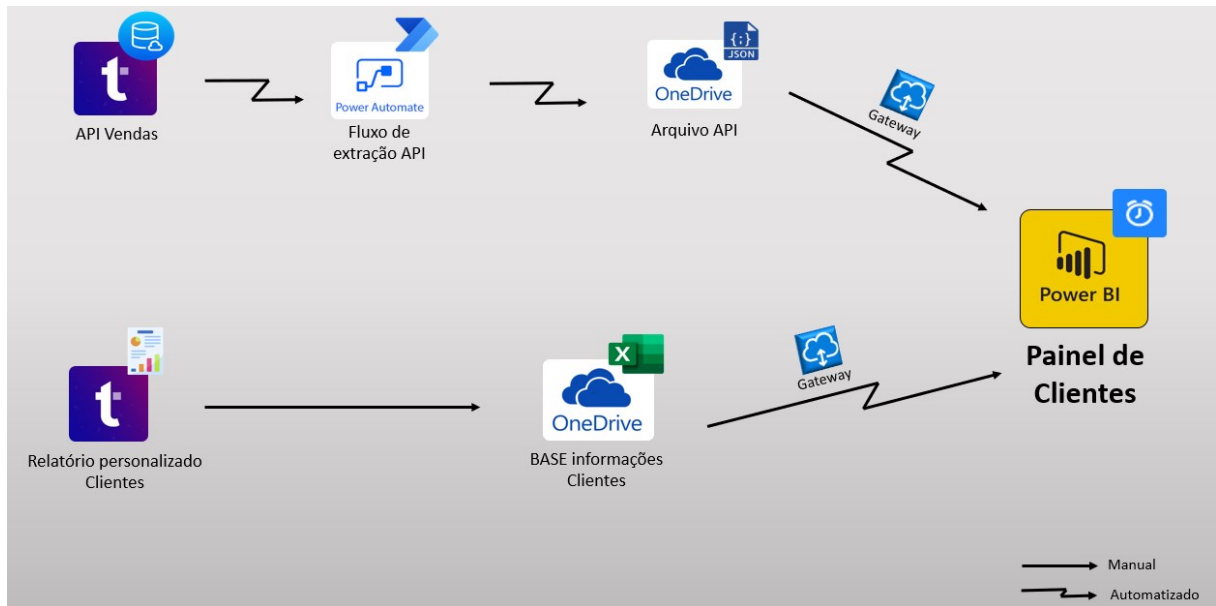
Figura 9 – Estrutura Painel de Vendas



Fonte: Autor

- Painel de Clientes:
 - Desenvolvida pelo planejamento;
 - Dados em API e relatório Excel;
 - Extração manual de relatório em Excel do sistema;
 - Atualização automática de 2 em 2 horas.

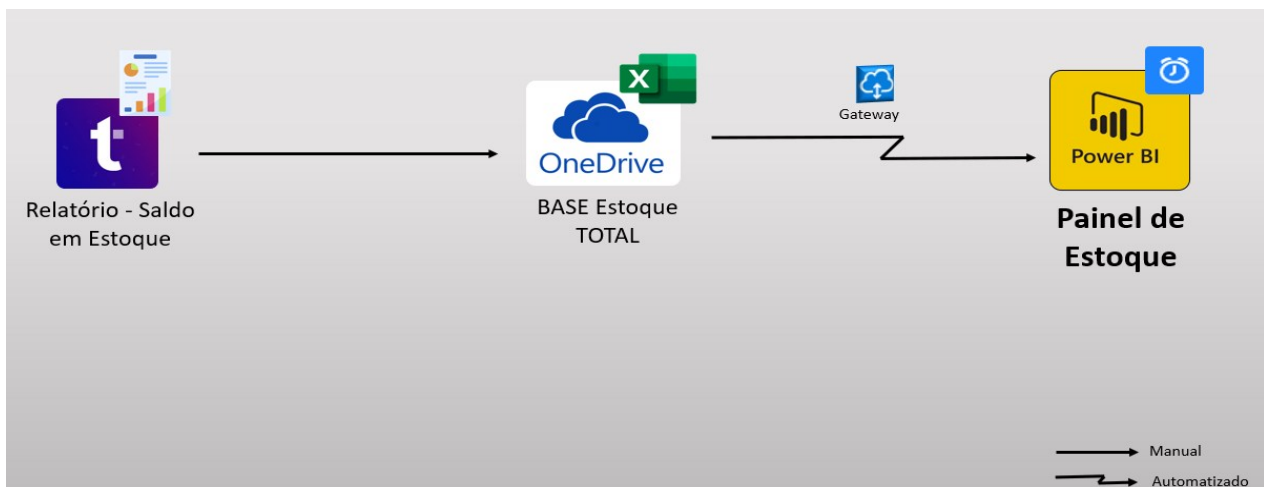
Figura 10 – Estrutura Painel de Clientes



Fonte: Autor

- Painel de Estoque:
 - Desenvolvida pelo planejamento;
 - Dados em relatório Excel;
 - Extração manual de relatório em Excel do sistema;
 - Atualização automática de 2 em 2 horas.

Figura 11 – Estrutura Painel de Estoque



Fonte: Autor

As integrações foram realizadas utilizando ferramentas da desenvolvedora Microsoft e para que seja possível utilizar as ferramentas é necessário ter um domínio de nível Organizacional.

4.3 Elaborando estratégias comerciais

Com os painéis desenvolvidos e os dados estruturados em informações chegou o momento de envolver pessoas e gestão de projeto. O primeiro passo foi de reunir a diretoria para interpretarmos os dados e identificar pontos críticos e cenários de melhoria em relação aos produtos estocados fora de linha.

Os principais pontos críticos foram analisados levando em consideração critérios como volume de estoque por marca e por segmento, custo por marca e por segmento e quantidade de códigos por marca e por segmento. Com isso, conseguimos diagnosticar o estoque fora de linha da empresa quantitativamente e qualitativamente.

Com o diagnóstico do estoque fora de linha em mãos, realizou-se uma rotina de *Brainstorm* com os gerentes dos departamentos para gerar estratégias com o mesmo objetivo, reduzir o custo do estoque. Dentre deles foram planejados planos de ação de dois tipos: comercial e de relacionamento.

Para as estratégias comerciais o foco foi o mix de produtos levando em consideração o preço de compra dos itens e a redução da margem com intuito de diminuir o saldo. As estratégias aplicadas foram:

- Promoções e descontos: Foi realizado campanhas reduzindo o preço de venda chegando a margens de lucro baixas com o objetivo de atrair clientes interessados em comprar produtos com preço reduzido;
- Combos de Mix de Produtos: Foi criado pacotes de combos de produtos para que ao agrupar itens relacionados e oferecê-los a um preço atrativo acabou-se atraindo clientes a comprar mais de uma coisa de uma só vez;
- Venda por atacado: Oferecer descontos especiais para compras em grande quantidade. Essa estratégia comercial traz outros tipos de benefícios como atrair novos negócios de clientes ou empresas que precisam dos produtos para projetos maiores ou até mesmo revenda.

- Vendas online: A partir da loja virtual e utilizando estratégias de Marketing Digital como mídias sociais, e-mail marketing e gestão de tráfego foi possível promover o produto em estoque e ampliar o alcance do negócio da empresa.

A partir da gestão de relacionamento com clientes e fornecedores foi possível traçar estratégias pensando em gerar mais interação entre marca e consumidor. Por parte dos clientes foi possível categorizá-los em níveis de maior relevância em poder de compra por segmento. Com essas informações em mãos foi possível direcionar o esforço e estabelecer parcerias com clientes do segmento de construtoras com demanda constante mensal em ferramentas elétricas e indústrias metalúrgicas com demanda por consumíveis de solda.

Já o relacionamento com o fornecedor ficou de responsabilidade do departamento de compras. Em um cenário onde já era existente um bom relacionamento com grandes marcas foi possível realizar negociações de recall de um volume de produtos fora de linha em troca de priorização da marca em campanhas realizadas pela empresa. Assim sendo, a negociação levou a tirar esses produtos do estoque a preço de custo, trazendo zero margem de lucro para esse tipo de negociação.

4.4 Resultados obtidos

As estratégias de negócio foram colocadas em prática em setembro de 2021 e mensuradas até junho 2022, tendo um plano amostral de nove meses foi possível observar os resultados a cada mês descrito na tabela abaixo. Os dados foram artificialmente alterados mantendo as proporções.

Tabela 1 – Histórico custo de estoque fora de linha

Mês	Custo Fora de linha	Varição
Setembro	R\$ 846.737,28	
Outubro	R\$ 808.272,53	-5%
Novembro	R\$ 840.084,50	1%
Dezembro	R\$ 738.301,60	-13%
Janeiro	R\$ 737.488,20	-13%
Fevereiro	R\$ 737.490,69	-13%
Março	R\$ 705.394,59	-17%
Abril	R\$ 684.660,36	-19%
Maio	R\$ 677.422,76	-20%
Junho	R\$ 662.803,97	-22%

Fonte: Autor

Como mostra a tabela 1 houve uma redução total de 22% no custo do estoque fora de linha em relação ao mês inicial. Analisando um pouco mais podemos observar uma grande redução no mês de dezembro e isso pode ser explicado pois a variação acompanha as grandes campanhas e negociações realizadas como o recall dos produtos por um fornecedor e em reflexo da campanha Black Friday realizada no final de novembro foi possível reduzir o custo de estoque fora de linha em 12% em relação a novembro.

Já para o primeiro trimestre do ano a variação ficou estável na casa de redução de 13% por conta da diminuição do poder de compra sazonal do setor de indústrias e construção civil, esse é um comportamento de mercado esperado para o ramo de negócio da empresa.

6 CONCLUSÃO

Em conclusão, esta pesquisa científica explorou a aplicação do *Business Intelligence* (BI) e da Gestão à Vista como ferramentas eficazes para a tomada de decisões comerciais, com foco na gestão de estoque fora de linha em uma empresa de varejo. Os resultados obtidos revelaram uma redução significativa de 22% nos custos relacionados ao estoque fora de linha.

Através do uso do BI, a empresa foi capaz de coletar, analisar e interpretar dados relevantes sobre o estoque fora de linha, permitindo uma compreensão mais aprofundada de suas causas e consequências. Essas informações foram então apresentadas de forma clara e visualmente atraente através da Gestão à Vista, permitindo que os gestores e colaboradores acompanhassem em tempo real o desempenho do estoque fora de linha e tomassem decisões informadas.

Ao implementar essa abordagem integrada, a empresa alcançou uma série de benefícios. A redução de custos foi um dos resultados mais significativos, com uma diminuição de 22% nos gastos com estoque fora de linha. Isso se deveu à identificação mais precisa dos produtos de baixo giro, possibilitando ações proativas, como promoções, descontos e outras estratégias para estimular a venda desses itens.

Além disso, a adoção do BI e da Gestão à Vista permitiu uma melhoria na eficiência operacional, uma vez que os processos de tomada de decisão foram agilizados e otimizados. Os gestores puderam identificar com mais rapidez os gargalos e os problemas relacionados ao estoque fora de linha, promovendo uma ação imediata para minimizar os impactos negativos.

Essa pesquisa demonstra que o uso do *Business Intelligence* e da Gestão à Vista oferece uma abordagem eficiente e eficaz para a gestão de estoque fora de linha em empresas de varejo. A capacidade de acessar e interpretar dados relevantes, combinada com a visibilidade em tempo real do desempenho do estoque, permite uma tomada de decisão mais assertiva e estratégica.

Recomenda-se que outras empresas de varejo considerem a adoção dessas ferramentas como parte de suas estratégias. O investimento em tecnologia e na criação de um ambiente de gestão transparente e colaborativo pode resultar em redução de custos, otimização de processos e melhorias no desempenho da empresa.

No entanto, é importante ressaltar que cada empresa possui suas próprias características e desafios específicos. Portanto, é necessário adaptar e personalizar a abordagem de BI e Gestão à Vista de acordo com as necessidades e peculiaridades de cada organização.

Em última análise, a pesquisa destaca a importância do uso inteligente dos dados e da transparência na gestão empresarial. O *Business Intelligence* e a Gestão à Vista são ferramentas valiosas que podem impulsionar o sucesso das empresas, fornecendo informações estratégicas para uma tomada de decisão mais eficiente e uma vantagem competitiva no mercado de varejo.

REFERÊNCIAS

BAIRROS, P. W. **Desenvolvimento de Painéis Interativos no Power BI para acompanhamento e controle de obras de construção civil**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2022.

Disponível em:

https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/23971/Bairros_William_Parnov_2022_TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

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, Aquidabã, 2013. Disponível em:

<http://sustenere.co/index.php/rbadm/article/view/ESS2179-684X.2012.002.0011>

Brasil Escola. **Business Intelligence – Técnicas e Ferramentas**. Brasil Escola <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/computacao/business-intelligence--tecnicas-ferramentas.htm>

Costa, S., Costa, M. Y. **Sistema de Business Intelligence no suporte à Gestão Estratégica**. Centro de Investigação ALGORITIMI, Universidade do Minho, Guimarães. Portugal, 2012. Disponível em:

http://www3.dsi.uminho.pt/CAPSI2012/cd/submissions/capsi2012_submission_16.pdf

DAVENPORT, T. H. **Putting de enterprise into the enterprise system**. Harvard Business Review, 1998. Disponível em:

<http://facweb.cs.depaul.edu/jnowotarski/is425/hbr%20enterprise%20systems%20davenport%201998%20jul-aug.pdf>

DURUGBO, Christopher; TIWARI, Ashutosh; ALCOCK, Jeffrey R. **Modelling information flow for organisations: a review of approaches and future challenges**. *International Journal of Information Management*, Guildford, v. 33, n. 3, p. 597-610, 2013. Disponível em:

<https://ideas.repec.org/a/eee/ininma/v33y2013i3p597-610.html>

FORTULAN, R. M. **Uma proposta de aplicação de Business Intelligence no chão-de-fábrica**. São Carlos, 2005. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/gp/a/ydtVGxxBtD65zcx4VmJDJGw/?format=pdf&lang=pt>

GOMES, H. D. C. **Inteligência competitiva: a gestão da informação como instrumento para ações estratégicas na empresa Extrafarma**. 2017. 60 f. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Universidade Federal do Pará, Belém. Disponível em:

https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/bitstream/prefix/150/1/TCC_InteligenciaCompetitivaGe stao.pdf

LIMA, I. N. **O Uso de Business Intelligence no Marketing de Fidelização em Lojas de Vestuário**. Bacharelado em Sistemas de Informação. 2018. Quixadá.

Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/39467/1/2018_tcc_inlima.pdf

MARTELLI, L. L., DANDARO, F. **Planejamento e Controle de Estoques nas Organizações**. Revista Gestão Industrial. Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/2733>

MEDEIROS, F. T. **Implantação de um ambiente de *Business Intelligence* em uma empresa de cobranças nascente**. Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/31480/3/ImplantacaoAmbienteBusiness.pdf>

MELLO, Carlos H. P. **Auditoria Contínua: Estudo de Implementação de uma Ferramenta de Monitoramento para Sistema de Garantia da Qualidade com Base nas Normas NBR ISO9000**. Tese de Mestrado, Itajubá: EFEI, 1998.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/280253303_AUDITORIA_CONTINUA_Estudo_de_Implementacao_de_uma_Ferramenta_de_Monitoramento_para_Sistema_de_Garantia_da_Qualidade_com_Base_nas_Normas_NBR_ISO_9000

MENDONÇA, P. B. **Tratamento da Eficiência do Lead Time Empresarial Usando Business Intelligence**. Ouro Preto, 2022. Disponível em:

https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/4127/1/MONOGRAFIA_Tratamento_EficienciaLeadTime.pdf

MICROSOFT. **O que é Power BI?** 2022b. Disponível em:

<https://powerbi.microsoft.com/pt-br/what-is-power-bi/> Acesso em: 15 nov. 2022.

MICROSOFT. **O que é Power Query?** 2022b. Disponível em:

<https://learn.microsoft.com/pt-br/power-query/power-query-what-is-power-query>
Acesso em: 15 nov. 2022.

MOREIRA, R. M. **GERENCIAMENTO ESTRATÉGICO DA INFORMAÇÃO BASEADO NA MODELAGEM DE BENS DE INFORMAÇÃO**. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016. Disponível em:

<https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/4236/Dissert%20Monica%20Rodrigues%20Moreira.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PACKER, L. C., SUSKI, A. A. **Gestão à Vista na produção como ferramenta de trabalho**. Programa de Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010. Disponível em:

<https://www.revistaespacios.com/a17v38n27/a17v38n27p34.pdf>

PEREIRA, B. M., CHAVES, G. **Gestão de Estoque: Um estudo de caso em uma empresa de pequeno porte de Jaguaré**. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza, 2015. Disponível em:

<https://portalidea.com.br/cursos/016cecd473da6b04a667cb5524da12e1.pdf>

Richards, G., Yeoh, W., Chong, A. Y. L. e Popovič, A. (2019). **Business intelligence effectiveness and corporate performance management: an empirical analysis**. *Journal of Computer Information Systems*, 59(2), 188-196. doi: <https://doi.org/10.1080/08874417.2017.1334244>

ROZADOS, F. B. H. **Uso de Indicadores na Gestão de Recursos de Informação**, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2054>

SILVA, K. B. A., MADEIRA, J. G. **Gestão de Estoque e Lucro da Empresa**. XI Congresso Brasileiro de Custos. Porto Seguro, Bahia, 2004. Disponível em: <https://anaiscbc.abcustos.org.br/anais/article/view/2402>

SILVA, M.M.S.R. **Dashboard Em Power BI para apoio na Gestão de Armazéns**. Programa de mestrado em Engenharia Informática da Universidade d Coimbra. Lisboa, 2022. Disponível em: <https://transportersystems.com/docs/dissertacao-madalena-santos.pdf>

SILVA, N. J., LOOS, J, M. **Proposta de Implementação da gestão à vista no auxílio à produtividade**. Revista ESPACIOS, vol 38. 2017. Disponível em: <http://www.ifac.portafolio.revistaespacios.com/a17v38n27/a17v38n27p34.pdf>

VALENTIM, M. L. P. **Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento**. DataGramZero, Rio de Janeiro, v.3., n.4, ago. 2002.

VENTURA, M. M. **O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: http://sociedades.cardiol.br/socerj/revista/2007_05/a2007_v20_n05_art10.pdf

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000

WILLIAMS, S., WILLIAN, N. **The Business Value of Business Intelligence**. Bussiness Intelligence Journal, 2003. Disponível em: <http://www.decisionpath.com/wp-content/uploads/2010/12/The-Business-Value-of-BI.pdf>