

Uso de Bussines Intelligence e do Power BI na Gestão de Estoques

Using Business Intelligence and Power BI in Inventory Management

Jafter Raphael Ferreira De Brito
Universidade Estadual de Goiás – UEG
jafter.brito@ueg.br

Nadya Regina Galo
Universidade Federal de Goiás - UFG
nadyagalo@ufg.br

Resumo:

Gerir estoques é um desafio para as organizações, pois uma gestão ineficaz pode gerar custos desnecessários. Por outro lado, a gestão adequada de estoques pode colaborar com o atendimento das necessidades dos clientes e o alcance os objetivos organizacionais. No entanto, diversas dificuldades podem ser verificadas no controle e acompanhamento dos estoques, tais como a falta de organização, discrepâncias entre entradas e saídas, falta de alinhamento com a demanda da organização, entre outros problemas que aumentam os custos da empresa. Nesse sentido, a implementação de soluções para melhorar a gestão de estoques pode trazer benefícios para a organização. Uma dessas soluções é a utilização de Business Intelligence (B.I.), com o uso do software Microsoft Power B.I., que visa organizar dados, gerando informações por meio de gráficos e painéis de análise (dashboards). Nesse cenário, este artigo teve o objetivo de implementar soluções para melhorar a gestão de estoques, por meio do emprego de B.I e do software da Microsoft o Power BI. A pesquisa foi baseada na coleta de dados e na execução de ações em uma organização empresarial brasileira, por meio de uma pesquisa-ação. Os resultados promissores confirmaram a hipótese de que o uso de B.I e do software Power BI possibilitou o controle adequado do estoque, proporcionando a redução de custos.

Palavras-chave: Inteligência de negócios. Gestão de estoques. Pesquisa-ação.

Abstract:

Managing inventory is challenging for organizations, as ineffective management can generate unnecessary costs. On the other hand, adequate inventory management can collaborate with meeting customer needs and achieving organizational goals. However, several difficulties can be verified in the control and monitoring of inventories, such as the need for more organization, discrepancies between inputs and outputs, and lack of alignment with the organization's demand, among other problems that increase company costs. In this sense, the implementation of solutions to improve inventory management can bring benefits to the organization. One of these solutions is using Business Intelligence (B.I.), using Microsoft Power B.I. software, which aims to organize data, generating information through graphics and analysis panels (dashboards). In this scenario, this paper aimed to implement solutions to improve inventory management using B.I. and Microsoft software Power B.I. The research was based on data collection and the execution of actions in a Brazilian business organization through action

research. The promising results confirmed the hypothesis that using B.I. and Microsoft Power B.I. software enabled proper inventory control, providing cost reduction.

Keywords: Business Intelligence. Inventory management. Action research.

1. INTRODUÇÃO

Segundo [Bowersox, Closs e Cooper \(2014\)](#), o estoque é um ativo atual que deve proporcionar um retorno sobre o capital investido. No entanto, a má gestão de estoques pode gerar custos desnecessários para as organizações. Apesar do estoque poder representar um alto valor financeiro investido, [Dandaro e Martelli \(2015\)](#) ressaltam que a manutenção de itens em estoque para apoiar o consumo e venda à pronta entrega, bem como para suprir sistemas produtivos, além de ser um meio de garantia diante de situações inesperadas. Os estoques podem nortear na obtenção dos resultados esperados no atendimento das necessidades dos clientes, sendo fundamental para alcançar os objetivos organizacionais. Com base nesse entendimento, [Wanke \(2011\)](#) destaca que a gestão de estoques envolve um conjunto de decisões tomadas, com a finalidade de coordenar a demanda existente com a oferta de produtos, com o propósito de que sejam atingidos os objetivos de custo e de nível de serviços especificados. Porém, na gestão de estoques há desafios e problemas que podem causar aumento de custos, perda de vendas, prejuízos financeiros ([STEFANOVIC, 2015](#)).

Para [Nunes, Severe e Gomes \(2022\)](#), saber controlar o estoque de forma adequada é uma das formas de obter prosperidade para organização. Mesmo a gestão de estoques sendo um ponto de grande relevância para as organizações, existem dificuldades no seu controle e acompanhamento, tais como a falta de organização, classificação, entradas e saídas, piorando os custos da empresa, sendo necessário a resolução das questões evidenciadas. A gestão de estoques também é considerada elemento fundamental para controle dos custos totais e melhoria do nível de serviço prestado pelas empresas ([KUNIGAMI; OSÓRIO, 2009](#)).

Apesar da relevância do tema, muitas organizações possuem dificuldades em manter o equilíbrio na gestão de estoques. Deste modo, para evitar situações indesejadas e aumento de custos com os estoques, faz-se necessário o uso de abordagens apropriadas, tais como a utilização de novas tecnologias como a de B.I (*Business Intelligence*) ou inteligência de negócios em português, que pode categorizar os materiais de acordo com algum critério que possibilite planejar o posicionamento e a reposição dos itens. Trata-se de uma tecnologia que é aplicada por meio de um *software*, que oferece análise com base em dados, que permitem criar relatórios de fácil manuseio e adaptáveis ([FONTES, 2020](#)). Para [Newsmonitor \(2019\)](#), pode-se definir como inteligência de negócios o processo de coleta, organização, análise, dados, que serão transformados em informações para apoiar a organização na tomada das decisões estratégicas e no planejamento.

Diante do exposto, a melhoria nos indicadores de desempenho da organização voltados para estoque passa pela concepção de um novo pensar em relação aos fatores tecnológicos ([TEO; CHOO, 2001](#)). Neste sentido, esse artigo tem por objetivo implementar soluções para melhorar na gestão de estoques, visando a redução de custos, por meio do emprego de B.I e do *software* da *Microsoft* o *Power BI*, que visa trabalhar de forma lógica, por meio da organização de dados, gerando informações através de gráficos e painéis de análise (*dashboards*). A pesquisa será baseada na coleta de dados e na execução de ações em uma organização empresarial brasileira, por meio de uma pesquisa-ação.

Para apresentar a pesquisa e os resultados, este artigo está estruturado em 5 seções. Esta seção apresentou a introdução. A seção 2 traz o referencial teórico necessário para a compreensão do tema. A seção 3 apresenta o método de pesquisa empregado. A seção 4 evidencia a aplicação do método proposto e os resultados. Por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais da pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Importância do controle de estoque e *business intelligence* ou inteligência de negócios

Os estoques podem ser conceituados como recursos e materiais acabados, processados ou não, que são indispensáveis para as organizações (ALVES, FLORES E MARTINS,2014). Esses recursos são necessários, todavia representam um capital da organização que está mobilizado e parado, por isso, deve-se manter níveis adequados de estoques. Sendo imprescindível ter uma previsibilidade da oferta e demanda. Assaf Neto (2009) define estoques como materiais, mercadorias ou produtos que são fisicamente mantidos disponíveis pela empresa com expectativa de ingresso no ciclo de produção, de seguir seu curso produtivo normal. Outro entendimento acerca é de que os estoques são recursos armazenados para comercialização e devem ser cuidadosamente acompanhados (CHOPRA, S.; MEINDL,2003).

Do ponto de vista financeiro, a ineficiência na gestão de estoques pode gerar custos ou despesas adicionais, impactando o fluxo de caixa da organização. Assim, o gerenciamento do estoque deve permitir que o capital investido seja compatível de modo a atender as necessidades da organização, visando ter o mínimo de desperdícios possível. Ao mesmo tempo, os estoques são recursos indispensáveis para a organização. Segundo Santos e Lubiana (2017), os estoques possuem uma série de objetivos, tais como proteger a empresa de incertezas, proporcionando maior segurança para organização. Portanto, um bom controle de estoque passa primeiramente pelo planejamento desse estoque, de modo a definir quais produtos ou matérias-primas oferecem vantagens ao serem estocadas. Neste cenário, destaca-se que a gestão de estoques é fator de grande importância para as empresas, uma boa gestão de estoque pode possibilitar que a empresa seja mais competitiva no mercado em que atua.

Dias (2010) enfatiza que os estoques devem ser bem planejados para não alterar as características dos produtos e materiais, bem como para manter uma visualização e identificação clara dos itens estocados. Muitas empresas ainda mantêm vários itens em estoque com o intuito de evitar que eles falem na sua linha de produção ou no estoque do centro de distribuição, comprometendo assim a entrega do produto ao cliente. No entanto, para manter um controle melhor do estoque e reduzir seu custo, sem comprometer o nível de atendimento, é importante classificar os itens conforme a sua importância relativa no estoque. Turban (2009) acrescenta que, para uma tomada de decisão mais rápida, as organizações devem captar, compreender e explorar os dados disponíveis pelos sistemas de gerenciamento de informações para obterem melhores resultados. Assim, cabe às organizações encontrar ferramentas apropriadas, que podem viabilizar o controle e a organização, de modo a reunir e organizar os dados em uma única de maneira que possibilite analisar e tomar decisões de forma assertiva e estratégica.

Nesse contexto de dados e gerenciamento de informações, o *Bussines Intelligence* ou inteligência de negócios é o processo no qual são utilizadas e aplicadas ferramentas e técnicas

que combinam a análise de dados para encontrar explicações para tomada de decisões. O conceito de *Business Intelligence* pode ser entendido como um apoio que está diretamente relacionado ao subsídio de processos de tomada de decisão, baseado em informações automatizadas e confiáveis (LOH, 2014). Deste modo, *Bussines Intelligence* também pode ser compreendida como um conjunto de tecnologias, que convertem os dados em informações importantes para tomada de decisões, tornando-as mais assertivas. Laudon (2014) afirma que o B.I é um conceito que integra o *hardware* e o *software* ao sistema de armazenamento com a finalidade de criar estruturas para relatórios e gerenciamento de informações. A inteligência dos Negócios também é definida como um conjunto de regras e técnicas, cujo objetivo é organizar volumes substanciais de dados e transformá-los em informações, sendo uma evolução da modelagem de dados, onde é possível promover a sua estruturação e gerar informações valiosas, por meio de ferramentas analíticas (PALESTINO, 2001). Dentre as ferramentas que possibilitam sua aplicação, destaca-se o *Power BI*, que é um *software* da empresa *Microsoft* que traz o conceito de integrações com visões gerenciais por meio de relatórios e *dashboards* (STEFANOVIC, 2022). O *Power BI* tem como uma das suas premissas ser uma ferramenta que torna possível a interconexão de dispositivos com grande quantidade de dados, transformando em informações para tomada de decisões (ASAITHAMBI; VENKATRAMAN; VENKATRAMAN, 2020). O *software* possui grande semelhança aos demais produtos da companhia (ESPINEL-VELASCO, 2022), o que facilita o reconhecimento da *interface* por parte do usuário.

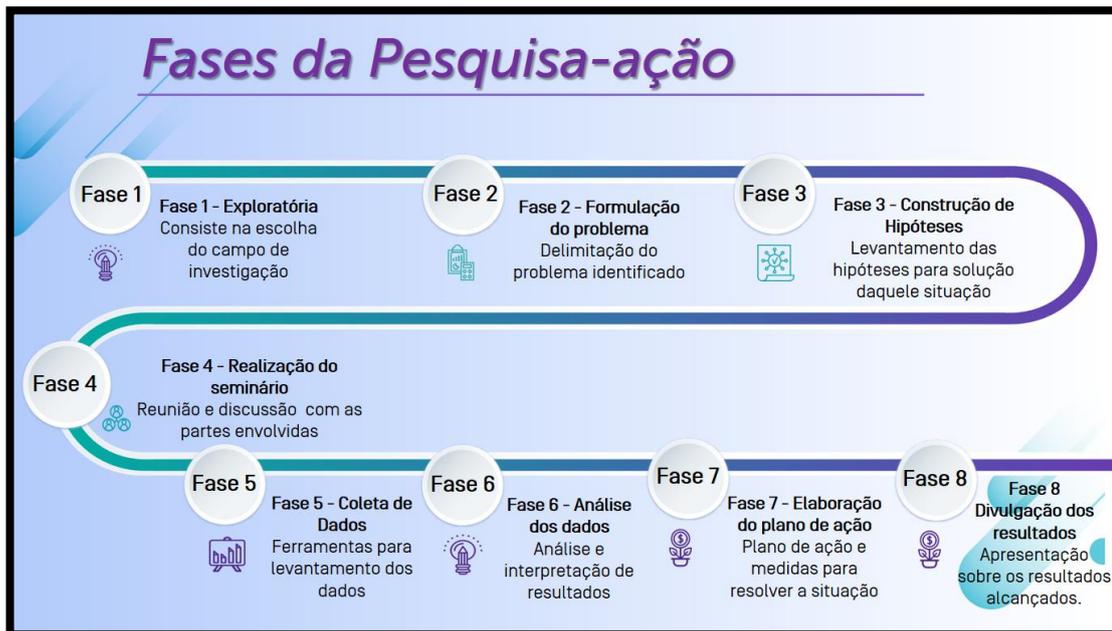
3. MÉTODO

Esta pesquisa adota o método hipotético-dedutivo que, de acordo com Lakatos e Marconi (2003), inicia-se pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos. Acerca de qual se formula hipóteses e pelo processo de inferência dedutiva, testa a predição da ocorrência de fenômenos. Com relação aos procedimentos técnicos. Essa pesquisa pode ser descrita como uma pesquisa-ação, seguindo as definições de Gil (2002), pois se trata uma pesquisa participante que é aplicada em uma realizada social e supõe uma intervenção participativa. Este tipo de pesquisa busca uma relação entre pesquisadores e demais envolvidos, visando entender um problema por meio de intervenções diretas.

Moreira e Caleffe (2006) afirmam que a pesquisa-ação possui características que diferenciam de outras pesquisas, pois o envolvimento do pesquisador em colaboração com a participação de todos os envolvidos é fundamental para o resultado e contribui para o sucesso da solução planejada. A pesquisa é desenvolvida em processo cíclico visando diagnosticar um problema, agir e refletir criticamente sobre as ações. Esse processo envolve uma permanente troca entre a mudança/ação e a compreensão/reflexão crítica. (HAMMOND; WELLINGTON, 2013).

Na aplicação da pesquisa-ação é importante o acompanhamento com registros e avaliações do processo, por meio do qual é possível repensar e constituir ou reconstituir novos entornos ao caminho investigativo de forma coletiva e participativa (SILVA, 2019.). Para evidenciar o procedimento de execução da pesquisa-ação, baseado em Gil (2002), a Figura 1 apresenta e detalha as fases envolvidas.

Figura 1: Fases da Pesquisa-ação



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Figura 1 evidencia que a pesquisa-ação tem oito fases bem definidas, que vão desde a escolha do campo de aplicação e a formulação do problema até a divulgação dos resultados obtidos. Com base nas etapas descritas na Figura 1, os tópicos a seguir apresentam as etapas de execução da pesquisa proposta.

4. EXECUÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO E RESULTADOS

4.1. Fase 1 – Exploratória

A fase 1 diz respeito à escolha do campo de investigação. Neste contexto, o local definido para aplicação do estudo foi uma empresa de tecnologia Telecom, com filiais em 6 capitais brasileiras, sendo elas: Goiânia, São Paulo, Rio de Janeiro, Campo Grande e Aracaju. Para esse estudo foi selecionada a filial de Goiânia-GO, conforme Figura 2, por ser considerada a mais estratégica, geograficamente, sendo a unidade que mais possui produtos acabados em estoque. Com relação ao problema verificado, destaca-se a dificuldade de gerir estoques que não são destinados à atividade fim da empresa. Para evidenciar o problema, no tópico a seguir o objeto de estudo será apresentado.

Figura 2: Filial de Goiânia – Goiás – Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor utilizando drone DJI (2022)

4.2. Fase 2 – Formulação do Problema

Para fins de delimitação do objeto de estudo, a empresa em questão tem estoque de produtos físicos acabados, utilizados para vendas para clientes internos (colaboradores), por meio de um sistema de pontuação, que está associado à produtividade e resultados dos colaboradores, em relação às metas organizacionais. Deste modo, trata-se de um estoque que é destinado à bonificação dos colaboradores, de modo a incentivar a produtividade e o alcance das metas da organização. O desafio para gerir esse tipo de estoque ocorre devido ao fato de que tais processos não estão relacionados com a atividade fim da organização, pois seu foco está em serviços de tecnologia, não tendo um conhecimento especializado na gestão interna de estoques para essa finalidade.

Na análise inicial, por meio da observação preliminar, verificou-se que a empresa possui um volume considerável de itens no estoque (mais de 34 mil itens), o que pode indicar um valor monetário alto. Além disso, ao iniciar o levantamento preliminar de dados sobre o volume de estoque destinado à bonificação da produtividade dos colaboradores, constatou-se inconsistências nos dados de entradas e saídas de itens do estoque. Os números apresentavam divergências, de modo que as saídas superavam as entradas. Essas inconsistências representam um comportamento bastante irregular, evidenciando a necessidade de melhoria no controle e no modelo de acompanhamento do estoque, visto que esta atividade estava sendo realizado de forma manual.

Em face das inconsistências, do alto volume de itens e do recurso financeiro que pode estar imobilizado em estoque, na etapa de formulação do problema definiu-se a necessidade de intervir na gestão de estoque, de modo a propor soluções que pudessem gerar uma gestão adequada.

4.3. Fase 3 – Construção das Hipóteses

A partir da formulação do problema, destaca-se como principais problemas do modelo manual a dificuldade de avaliar a consistência entre o estoque real e o registrado, por meio da contagem, além da falta de visibilidade e de relatórios adequados para a gestão dos itens armazenados. Embora os itens em questão não façam parte das atividades fim da organização, ressalta-se que

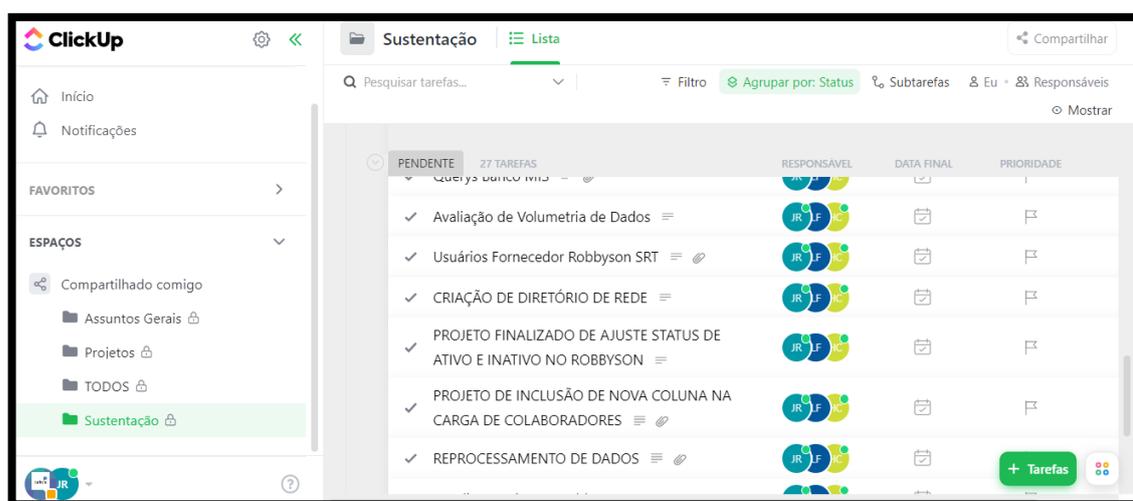
a empresa não pretende eliminá-los. Uma vez que considera esta forma de premiação por produtividade uma política importante para a obtenção de resultados.

Diante deste cenário, o presente estudo partiu do pressuposto que a aplicação de uma ferramenta de B.I, por meio do *software Microsoft Power BI*, poderia criar um novo modelo de controle de estoques. Assim, tem-se como hipótese que um modelo de gestão de estoques que emprega o *Microsoft Power BI* tem potencial para garantir a assertividade nas entradas e saídas, a unificação das informações de estoque em tempo real e a eliminação da ação humana no processo de conferência e contagens. A partir destes benefícios, espera-se que o modelo colabore com uma gestão dos itens em estoque. As etapas a seguir foram desenvolvidas no intuito de implementar a proposta e testar tal hipótese.

4.4. Fase 4 – Seminário

Os seminários são mais que reuniões, pois visam desenvolver todos os envolvidos acerca do tema da pesquisa, com objetivo de avaliar, por meio de um processo investigativo, as situações identificadas nas hipóteses e na problemática do projeto, buscando a melhoria contínua (CORRÊA, G.C.G.; CAMPOS, I.C.P.; ALMAGRO, R.C; 2018). Nesse contexto, para planejar as etapas de implementação da ferramenta, os seminários para a execução da pesquisa-ação foram realizados de forma periódica, sendo no mínimo uma vez por semana, com todos os integrantes do grupo de trabalho. Nestes seminários, foram levadas todas as situações prioritárias, possíveis problemas, oportunidade de melhorias, soluções e resultados das intervenções implementadas, para acompanhamento das atividades. Para a gestão das atividades, utilizou-se o sistema *click up*, que proporciona o gerenciamento de projetos e tarefas, conforme evidenciado na Figura 3.

Figura 3 - Gerenciamento de tarefas seminário pesquisa-ação



Fonte: Elaborado pelos autores utilizando o *software Click Up* (2022)

4.5. Fase 5 – Coleta de Dados

Além das informações discutidas nos seminários, para a coleta de dados, realizou-se visitas *in loco* para acessar e observar os estoques físicos. Além disso, buscou-se avaliar as planilhas de

dados da empresa. Assim, com objetivo de atender a proposta desse projeto, foram coletadas informações internas do estoque da empresa em estudo, tendo em vista que, inicialmente, as informações do estoque eram registradas, manualmente, em planilhas eletrônicas, conforme a Figura 4.

Figura 4: Exemplo de planilha eletrônica de controle do estoque

Resumo Estoque					
Tipo	Entrada - GD	Entrada - MS	Saídas	QTD Estoque	Estoque em %
• Blocos, cadernos e Canetas	3.506	1.190	2.786	1.316	6%
• Copos e Canecas	2.922	948	1.491	941	4%
• Cosméticos	109	-	129	14	0%
□ Boticário Batom Intense Sortido	2	-	24	-	0%
□ Boticário Body Spray 100ml	15	-	8	-	0%
□ Boticário Coffee Woman Desodorante Colônia 100ml	10	-	-	2	0%
□ Boticário Colônia Capricho-Tenho super poderes 50ml	2	-	-	2	0%
□ Boticário Desodorante Colônia Intense 50ml	8	-	-	3	0%
□ Boticário Floratta Simple Love Colônia 75ml	15	-	-	2	0%
□ Boticário Gel de Limpeza Facil Micelar 50g	2	-	1	-	0%
□ Boticário Kit Cuide-se bem Morango & Leite	2	-	3	-	0%
□ Boticário Kit Mood Dancing Capricho	24	-	-	2	0%
□ Boticário Loção Corporal Nativa SPA 400ml	2	-	18	-	0%
□ Boticário Loção Hidratante Cuide-bem 400ml	3	-	21	1	0%
□ Boticário Loção Hidratante Ma Chérie 200ml	3	-	2	-	0%
□ Boticário Refil Nativa SPA/ Refil Cuide-se bem	20	-	37	2	0%
□ Boticário Sabonete Em Barra Cuide-se Bem 2un/80g	1	-	15	-	0%
• Eletrodomésticos	329	120	17	167	1%
• Eletrônicos	3.345	742	3.018	1.625	7%
• Mochilas, necessários e sacolas	2.621	1.146	454	801	4%
• Squeezes e garrafas	1.637	715	626	663	3%
• Utilidades	12.048	4.220	7.576	12.666	56%
• Voucher	7.583	-	3.584	4.548	20%
• Guloseimas	-	87	-	45	0%
Total Geral	34.100	9.168	19.681	22.786	100%

Fonte: Dados da empresa (2022)

Em face das discrepâncias entre dados de entrada e saída, para conferência e ajustes das quantidades no estoque evidenciados na Figura 4, foi realizada uma conferência periódica, por meio da contagem física dos itens *in loco*. Destaca-se que a quantidade de itens verificados no estoque foi de 34.100 (Trinta e quatro mil e cem), convertendo em valor monetário R\$ 879.521,82 (Oitocentos e setenta e nove mil, quinhentos e vinte e um reais e oitenta e dois centavos). Em função do alto valor monetário e do volume de itens em estoque que não são destinados diretamente a atividade fim da empresa, evidencia-se a necessidade de promover ações que possibilitem uma melhor gestão.

4.6. Fase 6 e 7 – Análise de dados e Plano de ação

Após a coleta realizada, houve a realização de novos seminários com a equipe de trabalho. Em tais oportunidades, foram discutidos os números consolidados da quantidade nos estoques e foram sugeridas e anotadas possíveis ações para resolução dos problemas. Assim, um plano de ação foi estruturado por meio da ferramenta 5W1H, conforme proposta de Cardoso (2017), sendo composto por seis perguntas estruturantes: *What* (o que) - *Who* (quem) - *Why* (por quê) - *When* (quando) - *Where* (onde) - *How* (como), conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Tabela de aplicação da Ferramenta 5W1H

(What) O Quê?	(Who) Quem?	(Why) Por quê?	(When) Quando?	(Where) Onde?	(How) Como?
Promover a gestão e modernização do controle de estoques por meio de um sistema com dados e informações integradas e centralizadas.	Equipe de trabalho do setor de indicadores e performance.	Para tornar as informações visíveis e organizadas com atualização automática.	Dentro do período máximo de 20 meses.	Na empresa em que esta pesquisa ocorre.	Aplicação de B.I (<i>Bussines Intelligence</i>), utilizando a ferramenta da <i>Microsoft Power BI</i> , com levantamentos e controles do estoque, reuniões, treinamentos.
Melhorar o gerenciamento das informações de estoques.	Equipe de trabalho do setor de indicadores e performance.	Promover informações coerentes e precisas sobre o estoque.	Contínua, sem prazo estabelecido.	No estoque da organização.	Reuniões de trabalho, alinhamentos e direcionamentos.
Aprimorar o modelo de trabalho e otimização dos recursos do estoque.	Equipe de trabalho do setor de indicadores e performance.	Proporcionar a evolução do modelo de trabalho e gestão de estoques acompanhando o mercado.	Contínua, sem prazo estabelecido.	Equipe de trabalho envolvida nos seminários desta pesquisa.	Treinamentos, capacitações, cursos de capacitação, qualificação e troca de experiências.
Criação de novas categorias de classificação do estoque.	Equipe de trabalho do setor de indicadores e performance.	Melhorar a organização e classificação do estoque.	No período máximo de 20 meses.	Na empresa em que esta pesquisa ocorre.	Criando <i>dashboards</i> , através de filtros e painéis gráficos de B.I (<i>Bussines Intelligence</i>) e do <i>software Power BI</i> .

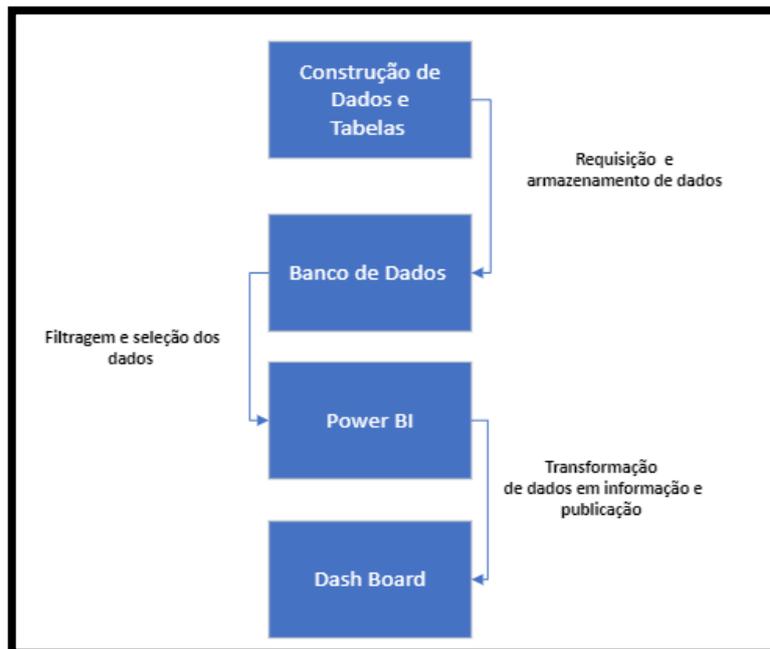
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

A seguir, será apresentado o resultado da implementação das ações propostas, conforme as fases da pesquisa-ação.

4.7 Fase 8 – Divulgação dos Resultados

A implementação do sistema BI na empresa em estudo teve o intuito de aprimorar os controles, ter informações de entradas, saídas, quantidade em estoque, além de mensurar e ter redução de custos a médio e longo prazo. A Figura 5 apresenta um fluxograma da coleta de dados e da implementação do sistema de inteligência.

Figura 5: Etapas da B.I (*Bussines Intelligence*)



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Na etapa de implementação, houve a criação de novas categorias de classificação do estoque, alinhadas com os tomadores de decisão da empresa, para criar uma estrutura de banco de dados, baseado na metodologia de *Business Intelligence*. Tais classificações dos itens foram descritas como: (1) experiências, que não ocupam espaço físico no estoque, pois são produtos digitais, como, por exemplo, viagens e pacotes turísticos; (2) produtos físicos, que ocupam espaço físico dentro do estoque; e (3) rifas, cujos prêmios são itens que ocupam espaço físico, uma vez que são produtos com maior valor agregado. Assim, no *dashboard* houve a construção das classificações, bem como a exposição do valor total em moeda corrente no estoque (Figura 6).

Figura 6: Classificação do estoque e valores R\$

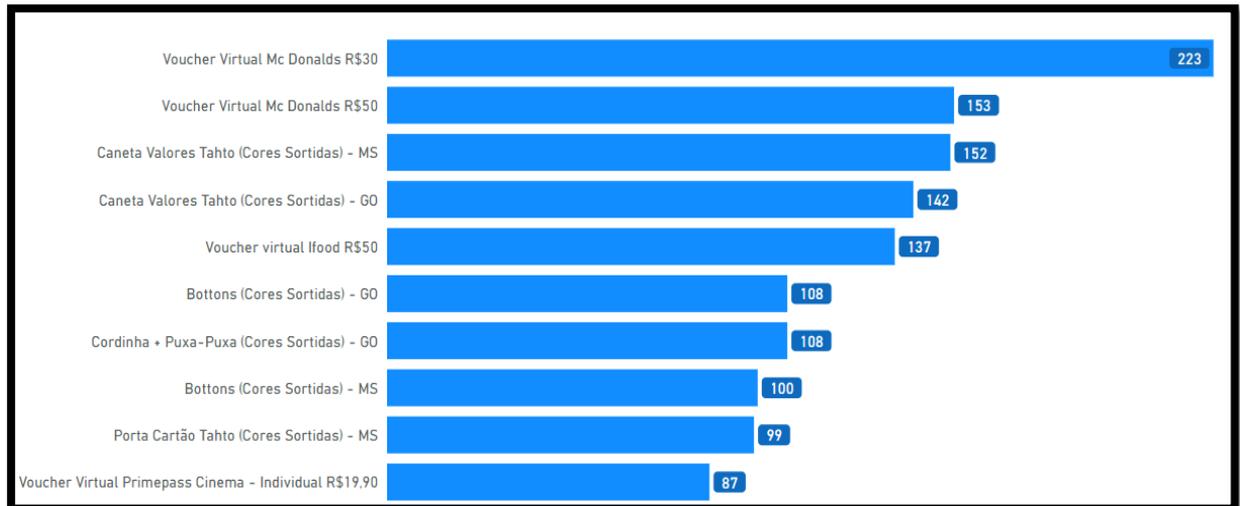


Fonte: Próprio autor utilizando *software Power BI* (2022)

Observando a Figura 6, destaca-se que o uso do *software Power BI* também trouxe visibilidade para os valores financeiros e o volume de itens em estoque. Estas informações possibilitaram análises mais detalhadas para melhoria na gestão destes itens.

Integrado ao banco de dados e o Power BI, com entradas e saídas automatizados, houve também a construção do *ranking* dos produtos com maiores saídas, que auxilia na realização dos pedidos de reposição (Figura 7).

Figura 7: *Ranking* de saída de produtos no estoque



Fonte: Próprio autor utilizando *software Power BI* (2022)

A partir da Figura 7 é possível ter a informação dos produtos com maior e menor saída, com a visibilidade de um *ranking* dos produtos mais requisitados, em um histórico com período superior a 5 anos em um único lugar. Todavia, cabe destacar que a representatividade do estoque não deve ser analisada isoladamente. Deve-se também considerar um conjunto de outras métricas, como giro de estoque, margem de lucro e tempo de reposição, a fim de obter uma visão mais completa da gestão de estoque. Para o detalhamento dos itens em estoque, também foi criado um *dashboard*, que fornece relatórios analíticos e gráficos, conforme Figura 8.

Figura 8: Representatividade do estoque.



Fonte: Extraído do *software Power BI* (2022)

Após implementação do *software* foi possível aprimorar os controles, ter informações de entradas, saídas, quantidade em estoque, podendo mensurar e ter redução de custos a médio e longo prazo. Isto tornou possível a obtenção informações que apoiam a tomada de decisões estratégicas e que possibilitam planejar de forma mais eficaz o controle dos estoques, considerando as demandas pelos itens. Assim, houve a descontinuação das planilhas eletrônicas e as pessoas que cuidavam da atualização dos estoques e planilhas eletrônicas de forma manual, puderam assumir novas frentes de trabalho, reduzindo custos para empresa.

Ressalta-se que o custo da implementação da solução de B.I com a ferramenta da *Microsoft Power BI*, contemplando licenças, contratação de uma empresa especializada para

aprimoramento, consultoria e melhoria de dados, teve um valor aproximado de R\$ 62.000 (Sessenta e dois mil reais), em 2022. Todavia, nas etapas da pesquisa-ação, foi possível identificar os primeiros ganhos financeiros, possibilitando reduzir (ou não comprar) itens de baixa ou nenhuma demanda. Deste modo, no mesmo ano, verificou-se uma economia de R\$ 378.950 (trezentos e dezoito mil e novecentos e cinquenta reais), o que evidencia redução de custos para a empresa de R\$ 316.950 (trezentos e dezesseis mil novecentos e cinquenta reais).

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa realizou a implementação de soluções para melhorar a gestão de estoques, com o emprego de B.I (*Business Intelligence*) e do *software* da *Microsoft* o *Power BI*, que visa organizar dados, gerando informações por meio de gráficos e painéis de análise (*dashboards*). Para o alcance do objetivo, empregou-se o método de pesquisa-ação, que contempla oito fases de aplicação. Após aplicação de todas as fases da pesquisa-ação, verificou-se que a hipótese de pesquisa foi confirmada, obtendo-se resultados promissores com a implementação da ferramenta. O emprego de B.I e do *software Power BI* possibilitou o controle de entradas, saídas, dos volumes de itens e do valor financeiro do estoque, de forma assertiva. Além de possibilitar a mitigação da aquisição de materiais em excesso, evitando gastos desnecessários e desperdícios, a ferramenta possibilitou um melhor atendimento da demanda. Outros benefícios adicionais que se pode citar são a otimização do tempo e do espaço utilizados no armazenamento e movimentação dos produtos, garantindo maior agilidade na entrega aos clientes e redução de custos operacionais. Considerando os valores do investimento com os custos da implantação da solução, em comparação à economia de compras e desperdícios no estoque, houve um ganho financeiro, no ano de 2022. Deste modo, destaca-se que o resultado obtido foi promissor e colaborou com a melhoria da gestão de estoques.

Como sugestões para pesquisas futuras, destaca-se que, a partir das informações observadas no estoque, pode-se propor uma classificação dos itens de acordo com critérios, tais como demanda e valor financeiro. Essa classificação possibilitaria o planejamento assertivo de políticas de reposição de estoques.

BRITO, Jafer Raphael Ferreira de. GALO, Nadya Regina. Uso de Bussines Intelligence e do Power BI na Gestão de Estoques. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Joinville/SC, V.18, nº 2, p.27- 43. TRI | 2024. ISSN 1980-7031.

REFERÊNCIAS

ALVES, FLORES E MARTINS. **Gestão de Estoques: Análise de uma Rede de Franquias.** XXXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção-ENEGEP, Curitiba, PR, 2014.

ARAÚJO, A. G.; ALMEIDA, A. T. Apoio à decisão na seleção de investimentos em petróleo e gás: uma aplicação utilizando o método PROMETHEE. **Gestão, Produção.** vol.16 no.4 São Carlos Oct./Dec. 2009.

ARNOLD, J. R. T..**Administração de materiais: uma introdução.** Atlas.19999.

ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais.** São Paulo: Atlas, 1999.

ASAITHAMBI, S. P. R.; VENKATRAMAN, R.; VENKATRAMAN, S. MOBDA: *Microservice-oriented big data architecture for smart city transport systems.* **Big Data and Cognitive Computing**, v. 4, n. 3, p. 17, 2020.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento organização e logística empresarial.** Tradução Elias Pereira. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BECKER, L.T.; GOULD, E. M. *Microsoft power BI: extending excel to manipulate, analyze, and visualize diverse data.* **Serials Review**, v. 45, n. 3, p. 184-188, 2019.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos.** Porto Alegre: AMGH, 2014.

CARDOSO Jr., Jarbas L. **Modelo para extração da inteligência coletiva e suporte à decisão em ambientes de colaboração utilizando o referencial 5W1H.** 2017. 440 p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2017.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.** São Paulo: PRENTICE HALL, 2003.

CORRÊA, G.C.G.; CAMPOS, I.C.P.; ALMAGRO, R.C. PESQUISA-AÇÃO: UMA ABORDAGEM PRÁTICA DE PESQUISA QUALITATIVA REVISTA. **Ensaio Pedagógicos** (Sorocaba), vol.2, n.1, jan./abr. 2018, p.62-72.

DANDARO, F.; MARTELLI, L. L. Planejamento e controle de estoques nas organizações. **Revista Gestão Industrial**, v. 11, n. 02: p. 170-185, 2015.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística.** 5. ed.São Paulo:Atlas, 2010.

BRITO, Jafter Raphael Ferreira de. GALO, Nadya Regina. **Uso de Bussines Intelligence e do Power BI na Gestão de Estoques**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Joinville/SC, V.18, nº 2, p.27- 43. TRI | 2024. ISSN 1980-7031.

ESPINEL VELASCO, E. F. *Análisis de los datos de perforación del Banco de Información Petrolera del Ecuador usando Microsoft Power Bi Desktop*. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Quito: UCE.

FONTES, Alexia. **O conceito de BI e sua utilização junto com outras tecnologias, como o Big Data, vem se tornando cada vez mais comum e difundido no mercado. Como funciona a análise de dados do Business Intelligence (BI)**. Voitto, Set. de 2020. Disponível em: . Acesso em: Dez. de 2020.

GIL, ANTÔNIO CARLOS. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, P. S. **Administração de materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

HAMMOND, M.; WELLINGTON, J. *Research Methods: The Key Concepts*. London: Routledge, 2013.

KUNIGAMI, J. F.; OSÓRIO R. W. Gestão no Controle de Estoque: Estudo de caso em Montadora Automobilística. **Revista Gestão Industrial**. v. 05, n. 04: p.24-41, 2009.

LAUDON, Jane P.; Laudon, Kenneth C. **Sistemas de informações gerenciais**. 11ª. Ed. São Paulo- SP: Pearson Education do Brasil Ltda., 2014. 506 p. ISBN 978-85-4301-507-1.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LOH, S. **BI na era da big data para cientistas de dados: indo além de cubos e dashboards na busca pelos porquês, explicações a padrões**. Porto Alegre: [s.n.], 2014.

MARTINS, P. G.; CAMPOS ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo:Saraiva, 2009.

MARTINS, P. G.; CAMPOS ALT, P. R. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Saraiva, 2009.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo:Saraiva, 2009.

BRITO, Jafter Raphael Ferreira de. GALO, Nadya Regina. **Uso de Bussines Intelligence e do Power BI na Gestão de Estoques**. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Joinville/SC, V.18, nº 2, p.27- 43. TRI | 2024. ISSN 1980-7031.

MIGUEL, Paulo A. C. (Org.) **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro, 2012.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

NEWSMONITOR. **Business Intelligence: o que é e qual a importância para sua organização**, 12 set. 2019. Disponível em <https://www.newsmonitor.com.br/blog/business-intelligence-o-que-é-e-qual-a-importância> Acesso em: 11 maio 2020.

Nunes, R.P.T.G.,Sevare, M. W. J, Jr, & Gomes, T.C, Implementação de ferramentas da qualidade para gestão em uma loja de conveniência, *Brazilian Journal of Production Engeineering*, 67-79, 2022.

PALESTINO, C. B. **BI-business Intelligence: modelagem e tecnologia**. [S.l.]: Axcel Books, 2001.

SANTOS, B. T. & Lubiana, C. (2017). O uso da curva ABC para a tomada de decisão na composição de estoque.*Inter-American Journal of Development and Research*,1(1), 62-78.

SILVA, Andressa Lima da. **Infâncias da terra:histórias, memórias e suas repercussões na prática docente em escolas rurais de Ariquemes –RO**. 2019. 202 f. Dissertação: Programa de Pós-graduação em Educação Escolar: Mestrado e Doutorado Profissional em Educação Escolar, UniversidadeFederal de Rondônia -UNIR, Porto Velho, 2019.

SIPPERT, J. T.; SEIFERT, J. R. S.; PORCIUNCULA, L. **A integração dos sistemas bi e erp no processo gerencial de uma indústria de implementos agrícolas do noroeste do rio grande do sul**. Revista GEDECON-Gestão e Desenvolvimento em Contexto, v. 6, n. 1, p. 94–111, 2018.

STEFANOVIC.N., NENAD, **Collaborative Predictive Business Intelligence Model for Spare Parts Inventory Replenishment, Faculty of Technical Sciences, Svetog Save** 65,2015.

STEFANOVIC.N., NENAD, **Research Anthology on Big Data Analytics, Architectures, and Applications** ,DOI: 10.4018/978-1-6684-3662-2.ch088, 2022

TEO, T. S.; CHOO, W. Y. Assessing the impact of using the internet for competitive intelligence. *Information & management, Elsevier*, v. 39, n. 1, p. 67–83, 2001.

BRITO, Jafer Raphael Ferreira de. GALO, Nadya Regina. Uso de Bussines Intelligence e do Power BI na Gestão de Estoques. Revista Interdisciplinar Científica Aplicada, Joinville/SC, V.18, nº 2, p.27- 43. TRI | 2024. ISSN 1980-7031.

TURBAN, E.; SHARDA, R.; ARONSON, J.; KING, D. *Business Intelligence: Um Enfoque Gerencial para a Inteligência do Negócio.* Porto Alegre: Bookman, 2009.

WANKE, P. *Gestão de estoques na cadeia de suprimentos:decisões e modelos quantitativos.* 3. ed. São Paulo:Atlas, 2011. 367 p. (Coleção COPPEAD de Administração).