



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO



Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Universidade Federal do Espírito Santo

ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE PARA GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUE

APPLICATION OF BUSINESS INTELLIGENCE FOR INVENTORY MANAGEMENT AND CONTROL

APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIO

Karolaine Cristina Pereira ¹, Maria Luciene Borges Barbosa ², Aline Gonçalves dos Santos ^{3*}, & Lázaro Antônio da Fonseca Jr ⁴

^{1 2 3 4} Universidade Federal de Catalão, Faculdade de Engenharia, Engenharia de Produção

¹ kcrystina@discente.ufcat.edu.br ² marialuciene@discente.ufcat.edu.br ^{3*} aline_santos@ufcat.edu.br

⁴ [jrlazaro@ufcat.edu.br](mailto:jlazaro@ufcat.edu.br)

ARTIGO INFO.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de estoque; Microsoft Power BI; Power Apps.

KEYWORDS: Inventory management; Microsoft Power BI; Power Apps.

PALABRAS CLAVE: Gestión de inventario; Microsoft Power BI; Power Apps.

*Autor Correspondente: Santos, A. G. dos.

RESUMO

A constante necessidade das organizações em atender seus clientes com eficiência, eficácia e agilidade, torna necessário desenvolver uma boa gestão de estoque. Para tanto, ferramentas tecnológicas têm sido desenvolvidas e empregadas pelas organizações na gestão dos dados relacionados ao estoque. Diante deste cenário, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de criar um aplicativo para gestão e controle de estoque por meio da ferramenta *Business Intelligence (Power BI)*, com indicadores que irão mostrar todas as entradas e saídas de insumos em tempo real em uma empresa do setor alimentício. Para identificação das necessidades da empresa, foi realizado um acompanhamento das rotinas do setor e o monitoramento da forma em que os relatórios gerenciais de entrada e saída de mercadorias eram criados. Assim, desenvolveu-se um aplicativo no *Software Power Apps* para melhorar o processo de captação de informações relativas ao estoque, entradas e saídas. O *Software Power BI* foi utilizado para monitorar e analisar os indicadores e níveis de estoque. Assim, observou-se que o aplicativo pode proporcionar uma redução de 80% no tempo dispendido a lançamentos de entradas e saídas de itens, além de reduzir, em 33%, o tempo com a conferência de itens de maior prioridade de compra.

ABSTRACT

The constant need of organizations to serve their customers with efficiency, effectiveness and agility, makes it necessary to develop good inventory management. Therefore, technological tools have been developed and used by organizations in the management of data related to inventory. Given this scenario, the present study was

developed with the objective of creating an application for management and inventory control through the *Business Intelligence tool (Power BI)*, with indicators that will show all inputs and outputs of inputs in real time in a food sector company. To identify the company's needs, the sector's routines were monitored and the way in which the managerial reports on incoming and outgoing goods were created were monitored. Thus, an application was developed in *Power Apps Software* to improve the process of capturing information related to stock, inputs and outputs. *Power BI Software* was used to monitor and analyze indicators and stock levels. Thus, it was observed that the application can provide an 80% reduction in the time spent posting inputs and outputs of items, in addition to reducing, by 33%, the time with checking items of higher purchase priority.

RESUMEN

La constante necesidad de las organizaciones de atender a sus clientes con eficiencia, eficacia y agilidad, hace necesario desarrollar una buena gestión de inventarios. Por lo tanto, las organizaciones han desarrollado y utilizado herramientas tecnológicas en la gestión de datos relacionados con el inventario. Ante este escenario se desarrolló el presente estudio con el objetivo de crear una aplicación para la gestión y control de inventarios a través de la herramienta *Business Intelligence (Power BI)*, con indicadores que permitan mostrar todas las entradas y salidas de insumos en tiempo real en una empresa del sector alimentos. Con el fin de identificar las necesidades de la empresa, se monitorearon las rutinas del sector y la forma en que se elaboran los informes gerenciales de entrada y salida de mercancías. Así, se desarrolló una aplicación en *Software Power Apps* para mejorar el proceso de captura de información relacionada con stock, entradas y salidas. Se utilizó el software *Power BI* para monitorear y analizar indicadores y niveles de stock. Así, se observó que la aplicación puede proporcionar una reducción del 80% en el tiempo de contabilización de entradas y salidas de artículos, además de reducir en un 33% el tiempo de verificación de artículos de mayor prioridad de compra.



INTRODUÇÃO

A internet surgiu na década de 60 nos Estados Unidos, porém, somente em 1995, foi aberta comercialmente e se tornou indispensável para a vida profissional e pessoal. Com a necessidade de evolução e o aumento contínuo dos dados, foram criados e descobertos muitos conceitos para o avanço da tecnologia (Soares, 2017).

Diante desse grande volume de dados que crescerá continuamente, surge uma necessidade importante para entender melhor o que estes podem proporcionar em relação ao desempenho, crescimento, inteligência e lucro para uma empresa. Segundo Castro (2020), com a necessidade de utilização de técnicas e melhoria nos processos voltados para a qualidade, análise de dados e indicadores, as empresas procuram competitividade no mercado, deste modo, precisam de um diagnóstico dinâmico e eficaz no que diz respeito aos resultados de produção.

Neste contexto, destaca-se o *Business Intelligence* (BI), que é um recurso de análise que concebe às pessoas insights a partir de um processo baseado em coleta, transformação, análise e distribuição de dados, com o objetivo de apoiar e melhorar o processo de tomar decisões de forma mais rápida e concreta para os negócios (Dalfovo & Tamborlin, 2010). Assim, segundo Banzato (2005), o *Power BI* é uma ferramenta de solução para organizações de pequeno a grande porte que possuem um volume de dados elevados para o gerenciamento.

Desta forma, pode-se destacar que o *Power BI* se adequa aos processos de logística que são complexos e, na maioria das organizações, envolve diversos setores que tem a necessidade de lidar com dados elevados internos e externos, sendo uma tarefa complexa para ser realizada de forma manual.

Diante deste cenário, o objetivo deste trabalho foi criar um aplicativo para auxiliar na gestão de estoque, por meio da ferramenta *Business Intelligence* (*Power BI*) com indicadores que irão mostrar todas as entradas e saídas de insumos em tempo real. Para o desenvolvimento deste artigo, realizou-se um estudo de caso em uma empresa do setor alimentício na cidade de Catalão.

Este trabalho justifica-se pela importância da utilização de dashboards nos negócios, que permite visualizar e analisar todos os indicadores apresentados, facilitando o gerenciamento no controle de gestão de estoque, permitindo maior assertividade na tomada de decisão e otimização de custos de excedentes para setores importantes da empresa.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Logística

Para o *Council of Logistic Management* (1996), a logística se conceitua como o método de planejar, executar e controlar, de forma efetiva, o fluxo de mercadorias, produtos, insumos, informações e serviços de um armazém, desde o ponto de origem até o de consumo, buscando atender a exigências dos clientes.



Nesse sentido, compreende-se que a logística engloba, desde o transporte de produtos entre fornecedores, fabricantes e clientes, até o estoque em centros de distribuição, armazém, dentre outros. Auxilia também na aquisição de mercadorias a serem utilizadas, contribuindo para o atendimento ao cliente final, visando atender a exigências destes e minimizar os custos sobre o sistema produtivo. Moura (2002) enuncia que a logística é fundamental para redução de custos, sendo esses um dos fatores críticos para o ganho de vantagem competitiva, uma vez que o objetivo principal dessa ferramenta é maximizar o lucro presente e futuro, atendendo os pedidos com baixo custo.

Assim, Fleury, Wanke e Figueiredo (2003) apresentam a necessidade de se dedicar a um sistema de logística integrada, abrangendo diversas atividades. Para Bowersox e Closs (2001), a logística integrada é a capacidade de vincular empresa, clientes e fornecedores, melhorando o fluxo de materiais e informações dentro da organização.

Estoque e Armazenagem

Uma das atividades relacionadas à logística é a gestão de estoque. Segundo Viana (2002), estoque é definido como um meio para atender as necessidades dos consumidores a longo prazo, caso haja alguma adversidade. Logo, estoque são todos os materiais e mercadorias armazenados por determinado intervalo de tempo. Martins e Alt (2004) apontam que os estoques são reguladores dos fluxos de negócios, tornando de suma relevância que a empresa tenha o sistema de movimentação bem definidos.

Para tanto, existem métodos que tornam o sistema de estocagem mais operativo. Dias (2012) aponta que um dos métodos mais utilizados para a gestão de estoques são os chamados PEPS e o UEPS (primeiro a entrar, primeiro a sair e último a entrar, primeiro a sair, respectivamente) baseando-se no tempo das entradas. Assim, a gestão de estoques envolve âmbitos gerais da empresa, englobando diversos departamentos. Para Dias (1993), é necessário compreender e controlar quantidades e valores de todas as tarefas acometidas, levando em consideração as vendas e as compras, visando aumentar a eficiência no processo com um todo e obtendo menores desperdícios e economia de custos.

Business Intelligence e Microsoft Power BI

Para auxiliar na gestão de estoques, ferramentas como o *Business Intelligence* podem ser utilizadas. Para Batista (2012), o BI é conhecido como inteligência empresarial, na qual trata-se de um conjunto de ferramentas e aplicativos que possibilita organizar, analisar, distribuir e agir de maneira precisa e dinâmica as informações no processo da tomada de decisão.

Segundo Ramalho (2019, p. 28), existem blocos no Power BI, por meio dos quais as informações são organizadas e tratadas. Os blocos ficam dentro das *workspaces* e podem ser de acesso compartilhado. Os blocos são: dashboards, relatórios, pastas de trabalho e conjunto de dados. Segundo a Microsoft (2023), o *Power BI* "é um pacote de ferramentas de análise de negócios que oferece insights em toda a sua organização". Este pacote pode oferecer várias alternativas de conectividade de dados, podendo ser através de planilhas do Excel, fluxo de dados, serviços na nuvem, e variadas formas. Com uma fácil aplicabilidade e



com uma alternativa de ser gratuito, sua implementação é facilitada. Sendo assim, o *Microsoft Power BI* pode combinar todos os dados de estoque em uma única análise, de forma que, através de dashboards e cards, ajuda a organização na tomada de decisões positivas e eficientes, adaptando rapidamente as mudanças de demanda na gestão do estoque.

Power Apps

Microsoft Power Apps é uma plataforma utilizada para desenvolver aplicativos, este software oferece funcionalidades avançadas de fluxo de lógica, transformando operações manuais em processos digitais e automatizados. Ao produzir o aplicativo de negócios, é possível conectar em diversas fontes de dados, como *SharePoint*, *Microsoft Dataverse*, *Salesforce*, *OneDrive*, *SQL Server* ou muitas outras fontes de dados (Microsoft, 2023). O *Power Apps* permite que os usuários criem aplicativos com o mínimo de código possível, *Low Code*. Os aplicativos são criados sem uma linguagem de programação tradicional, para criá-los basta arrastar e soltar os elementos na tela (Microsoft, 2023).

METODOLOGIA

Neste trabalho, foi observada a necessidade de implementar melhorias no setor de logística de uma instituição do setor alimentício, para atender as necessidades do processo de gerenciamento de estoque. A empresa é uma instituição do setor alimentício composta por uma rede de 6 restaurantes, com um quadro de 200 funcionários, situada no interior do estado de Goiás.

Para desenvolvimento deste trabalho, primeiramente, foi realizado um acompanhamento das rotinas do setor de gestão de estoque e o monitoramento de como eram criados os relatórios gerenciais de entrada e saída de mercadorias. A partir desde monitoramento, foi desenvolvido um método que permite redesenhar o processo crítico e atender as especificações operacionais e estratégicas, modificando o processo de gerenciamento no estoque. Para isso, o responsável pelo setor da empresa disponibilizou dados e planilhas utilizadas por eles, referente ao ano de 2022, permitindo criar no *Power BI* um *dashboard*, onde foi realizada uma estruturação dos dados.

Desta forma, desenvolveu-se um aplicativo no *Software Power Apps* para melhorar o processo de captação de informações relativas ao estoque, entradas e saídas e o *Software Power BI* para monitorar e analisar os indicadores e níveis de estoque.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise da gestão de estoque da empresa

Para a avaliação dos níveis de estoques abordada neste artigo, empregou-se a revisão contínua, que compreende, de acordo com Moraes (2015), no acompanhamento contínuo do nível do estoque, que ao atingir o ponto de reabastecimento, é providenciada a reposição do material utilizando as ferramentas *Power Apps* e *Power BI* como um auxílio da gestão de estoque.



A empresa possui inventários para o controle de estoque, porém, a conferência é feita manualmente, desta forma, a entrada e saída de mercadorias do estoque é monitorada através de uma planilha que funciona como um *check list*, que é alimentado com dados de compras, notas fiscais, todos os produtos que vendem na loja e matéria prima.

Toda vez em que há saída ou entrada de insumos, o colaborador responsável anota esses dados em uma folha A4 com o *check list*. No final do dia, o analista de estoque recolhe as planilhas e transfere os dados para uma planilha no software Excel que, posteriormente, é colocada no sistema da empresa. Em seguida, são impressas e colocadas as folhas A4 com os *check list* em branco para iniciar as atividades no dia seguinte. Esse processo ocorre diariamente e leva, em média, 1 hora e 30 minutos para ser feito, uma vez que o analista de estoque precisa conferir as planilhas dos setores de insumos secos, produtos descartáveis, produtos de limpeza e insumos de câmara fria. Para conferência do estoque, a contagem dos itens é realizada pelo analista uma vez na semana fazendo o uso de 3 horas para realizar esta atividade.

Desenvolvimento do Aplicativo *Power Apps*

O aplicativo foi desenvolvido para melhorar o processo de captação de informações relativas ao estoque, entradas e saídas. Com ele, a atualização das informações é feita de maneira mais rápida e confiável e possibilita a atualização dos relatórios em tempo real. O aplicativo foi desenvolvido para ser utilizado em celular, plataforma Android e IOS, permitindo a mobilidade do colaborador.

A inserção de dados é feita já na *home page* do aplicativo: o colaborador insere a data da operação, se identifica e informa se a operação é entrada ou saída; ao fazer essa classificação, o aplicativo já abre a tela de entrada de ou de saída de produto. Nela, também tem um comando para abrir a tela de relatórios gerenciais.

Na tela de entrada do produto, primeiramente, se insere o número da nota fiscal, ao realizar a busca, o aplicativo traz a descrição da nota para conferência. Em seguida, ajusta-se a quantidade a ser inserida no estoque. Também se registra o preço e a data de validade das mercadorias. Por fim, a informação é registrada com o comando salvar.

A tela de saída funciona de maneira análoga, porém, é simplificada, não havendo necessidade de inserir informações de preço e de data de validade. Quando a descrição da nota fiscal e quantidade são confirmadas com o comando salvar, a quantidade do item em estoque é ajustada. Todas as informações captadas pelo aplicativo compõem um banco de dados, base para os relatórios gerenciais de *Power BI*. O aplicativo pode ser observado na Figura 1.



Figura 1. Aplicativo desenvolvido para controle de estoque.



Painéis de gerenciamento

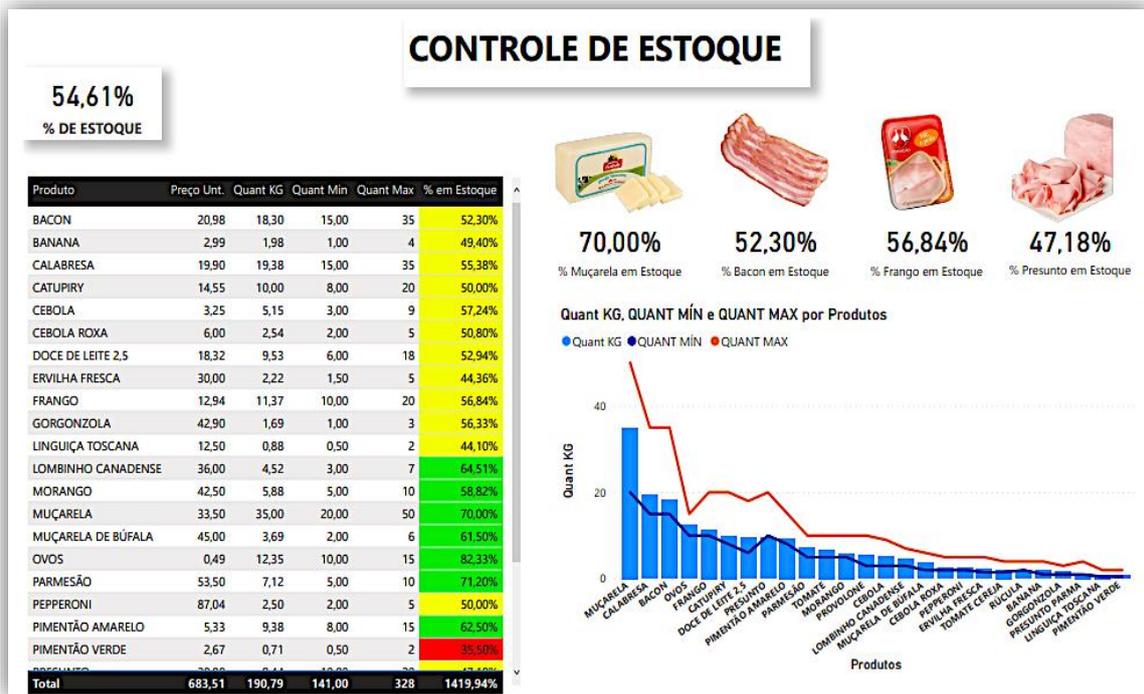
Para otimizar o tempo gasto dos colaboradores na gestão diária de estoque, o presente artigo empregou o *Software Power BI* para monitorar e analisar os indicadores e níveis de estoque, que tem como objetivo verificar a necessidade de reabastecimento das mercadorias de acordo com os parâmetros de mínimo nível de estoque definidos. Cada categoria de produto foi planejada de acordo com os critérios definidos pela empresa (nível de compra do estoque, produtos obsoletos e custos do estoque).

Para monitorar a entrada e saída de mercadorias, o gestor pode contar com os indicadores, conforme mostrado na Fig. (2), que mostra todas as mercadorias das diferentes casas e a quantidade de produtos estocados, o status, tempo médio da entrada dos produtos, valores da mercadoria e outras informações. O *Power BI* realizará a análise do banco de dados do aplicativo *Power Apps*, interpretando-os e trazendo de forma visual e intuitiva como está o estoque. Assim, pode ser modificado da forma mais útil dependendo das necessidades. Nele, se tem uma planilha informando cada item e como está o estoque dele, em porcentagem e nas cores diferentes: o vermelho indica os itens para reposição imediata, o amarelo refere-se aos itens em que a reposição já tem que ser planejada e o verde não necessita da reposição no momento. Os itens de maior prioridade de compra já estariam com a sua imagem e seu nível de estoque, outros dados como o índice do estoque total e quantidade em quilograma (kg) em estoque também estarão à disposição.



Citação (APA): Pereira, K.C., Barbosa, M.L.B., Santos, A. G., dos, & Fonseca Jr., L.A. (2023). Aplicação do *Business Intelligence* para gerenciamento e controle de estoque. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 9(5), Edição Especial "Lean além da Manufatura", 01-08.

Figura 2. Dashboards com relatório de entrada e saída de mercadorias.



A partir dos *Dashboards* desenvolvidos, foi possível observar informações que irão auxiliar nas tomadas de decisões no que se refere à movimentação e volume de estoque, itens que possuem maior saída e, principalmente, no auxílio de itens que atingiram o nível mínimo de estoque, sinalizando de vermelho os itens que necessitam de reposição.

Desta forma, a empresa possuirá um sistema eficiente para o controle de estoque e a conferência de forma automática. A entrada e saída de mercadorias do estoque será realizada pelo aplicativo, levando em média 15 minutos para ser realizado e monitorado pelos painéis de gerenciamento o que levará, em média, 5 minutos por dia para fazer o monitoramento dos níveis de estoque.

Assim, observa-se que o aplicativo pode proporcionar uma redução de mais de 80% no tempo dispendido a lançamentos de entradas e saídas de itens e no tempo com a conferência de itens de maior prioridade de compra. Como investimento, a empresa dispendirá de R\$128,00 por usuário/mês para realizar a contratação da assinatura do plano na plataforma *Microsoft*, para poder ter acesso ao aplicativo do *Power Apps*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Business Intelligence e *Microsoft Power BI* são ferramentas que auxiliam em tomadas de decisões de maneira assertiva. Da mesma maneira, a gestão de estoque é de grande relevância para a empresa, pois está relacionada diretamente com a gestão de custos.

Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo criar um aplicativo de estoque e relacioná-lo a um controle de gestão de estoque por meio da ferramenta *Business Intelligence (Power BI)* com indicadores que irão mostrar todas as entradas e saídas de insumos em tempo real. Dessa forma, ao longo do trabalho, verificou-se que a empresa



Citação (APA): Pereira, K.C., Barbosa, M.L.B., Santos, A. G., dos, & Fonseca Jr., L.A. (2023). Aplicação do *Business Intelligence* para gerenciamento e controle de estoque. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 9(5), Edição Especial "Lean além da Manufatura", 01-08.

objeto de estudo possuía um sistema de controle de estoque obsoleto e pouco eficaz, uma vez que frequentemente havia falta de itens e/ou excesso de compras de outros itens.

Sendo assim, com o auxílio do *Power BI* e do *Power Apps*, realizou-se a criação de um sistema através do aplicativo, onde é possível fazer o monitoramento do estoque em tempo real, tornando o processo de gestão e controle de estoque mais eficiente, além de diminuir em mais de 80% o tempo que o colaborador gasta para realizar as tarefas manualmente.

Logo, sugere-se que a empresa invista na adoção desse aplicativo, uma vez que, além de contribuir com a gestão do controle de estoque, contribuirá com a gestão das compras e gestão do tempo do operador, pois o tempo que ele utilizaria para realizar as tarefas manual, poderá ser destinado a outras atividades.

REFERÊNCIAS

- Banzato, E. (2005) *Tecnologia da informação aplicada à logística*. 1ª ed. São Paulo/SP: IMAM.
- Batista, E. O. (2012). *Sistemas de Informação: O Uso Consciente da Tecnologia para o Gerenciamento*. São Paulo: Saraiva.
- Bowersox, D. J. & Closs, D. J. (2001). *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo, Atlas.
- Castro, L. A. (2020). Dashboard em Power BI: Consolidação e análise de indicadores de performance de usinas de beneficiamento. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 18, 21-30.
- Council of Logistics Management. (1996). Recuperado de www.clm1.org.br. Article 1.
- Dias, M. A. P. (1993) *Administração de materiais: uma abordagem logística*. São Paulo: Atlas.
- Dalfovo, O. & Tamborlin, N. (2010). *Business Intelligence*. Joinville/SC: Clube dos Autores.
- Dias, M. A. (2012). *Administração de materiais: uma abordagem logística*. 6ª ed., São Paulo: Atlas.
- Fleury, P. F., Wanke, P., & Figueiredo, K. F. (2003). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos*. São Paulo, Atlas.
- Martins, P. G. & ALT, P. R. C. (2004). *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. São Paulo: Saraiva.
- Microsoft. Power-Apps. (2022). *Preços do Power Apps*. Recuperado de <https://powerapps.microsoft.com/pt-br/pricing/>
- Microsoft. Power-Apps (2022). *Adicionar conexões de dados a aplicativos de tela*. Recuperado de <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-apps/maker/canvas-apps/add-dataconnection>
- Morais, R. R. (2015). *Logística empresarial*. Curitiba: InterSaberes, 259p.
- Moura, A. R. (2002). *LOG&MAN Logística, Movimentação e Armazenagem de Materiais*. Guia do visitante da MOVIMAT.
- Ramalho, A. V. O. (2019). *Automatização de indicadores utilizando software de Business Intelligence*. Monografia (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
- Soares, A. C. F. (2017). *Análise de Ferramentas de Business Intelligence com destaque dos serviços de BI na Cloud Computing*.
- Viana, J. J. (2002). *Administração de materiais: um enfoque prático*. São Paulo: Atlas.

