



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO



ARTIGO ORIGINAL

OPEN ACCESS

APLICAÇÃO DO BUSINESS INTELLIGENCE NA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

APPLICATION OF BUSINESS INTELLIGENCE IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

APLICACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE EN LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Guilherme Vieira de Oliveira ^{1*}, Mariana de Oliveira ², Aline Gonçalves dos Santos ³, Ricardo Ribeiro Moura ⁴, & Lazaro Antônio da Fonseca Junior ⁵

^{1 2 3 4 5} Universidade Federal de Catalão

¹g.v.o.oliveira@gmail.com ²Mariana.engcivil.oliveira@gmail.com ³aline_santos@ufcat.edu.br

³ricardoribeiriomoura@ufcat.edu.br ³jrlazaro@ufcat.edu.br

ARTIGO INFO.

PALAVRAS-CHAVE: Business Intelligence; Processo Decisório; Gestão da cadeia de suprimentos.

KEYWORDS: Business Intelligence; Decision-Making Process; Supply chain management.

PALABRAS CLAVE: Business Intelligence; Proceso de toma de decisiones; Gestión de la cadena de suministro.

*Autor Correspondente: Oliveira, G. V. de.

RESUMO

A gestão da cadeia de suprimentos é uma das áreas chaves na capacidade de uma empresa alcançar sua vantagem competitiva. Nesse contexto, o Business Intelligence (BI) surge como uma ferramenta importante para aumentar a eficácia e eficiência da análise do setor, por meio de informações rápidas, precisas e concisas. O objetivo deste trabalho foi desenvolver e implementar um BI para reduzir o tempo de execução de uma atividade chamada lista crítica. Para isso, foram identificados os dados necessários, foi realizado o tratamento e o relacionamento entre as diferentes bases de dados, avaliados os melhores indicadores gráficos para a construção do dashboard com base nas principais informações a serem exibidas. Como resultado, foi possível destacar a redução de 54,95% no tempo de execução da atividade que não agregava valor para a empresa. A análise da cadeia de suprimentos utilizando o BI permitiu identificar oportunidades para aumentar as competências de fabricação, melhorar o gerenciamento de fornecedores, reduzir custos e otimizar entregas. A gestão adequada das informações é fundamental para tomar decisões assertivas e solucionar problemas na cadeia de suprimentos.

ABSTRACT

Supply chain management is one of the key areas in a company's ability to achieve competitive advantage. In this context, Business Intelligence (BI) emerges as an important tool to enhance the effectiveness and efficiency of sector analysis through quick, accurate, and concise information. The aim of this study was to develop and implement a BI system to reduce the execution time of a task called critical list. To accomplish this, the necessary data was identified, data processing and integration between different databases were performed, and the best graphical

indicators for dashboard construction based on key information to be displayed were evaluated. As a result, a 60.31% reduction in the execution time of a non-value-added activity for the company was achieved. The analysis of the supply chain using BI allowed the identification of opportunities to enhance manufacturing capabilities, improve supplier management, reduce costs, and optimize deliveries. Proper information management is crucial for making informed decisions and solving problems in the supply chain.

RESUMEN

La gestión de la cadena de suministro es uno de los aspectos clave en la capacidad de una empresa para alcanzar su ventaja competitiva. En este contexto, Business Intelligence (BI) surge como una herramienta importante para aumentar la eficacia y eficiencia del análisis del sector, a través de información rápida, precisa y concisa. El objetivo de este trabajo fue desarrollar e implementar un BI para reducir el tiempo de ejecución de una actividad llamada lista crítica. Para ello, se identificaron los datos necesarios, se realizó el tratamiento y la relación entre las diferentes bases de datos, se evaluaron los mejores indicadores gráficos para la construcción del panel de control en función de la información clave a mostrar. Como resultado, se logró destacar una reducción del 60,31% en el tiempo de ejecución de una actividad que no agregaba valor a la empresa. El análisis de la cadena de suministro utilizando el BI permitió identificar oportunidades para mejorar las competencias de fabricación, mejorar la gestión de proveedores, reducir costos y optimizar las entregas. Una gestión adecuada de la información es fundamental para tomar decisiones acertadas y resolver problemas en la cadena de suministro.



1. INTRODUÇÃO

A importância da gestão da informação não é uma prática atual. Conforme destacou Sauter (1995), uma boa tomada de decisão requer informações precisas e confiáveis, provenientes de diversas fontes, que precisam ser reunidas, organizadas e analisadas. Fatos, números, impressões, gráficos, imagens e sons são exemplos de informações que precisam passar por um processo de tratamento.

Santos e Belluzzo (2012) complementam que a importância da gestão da informação é mais importante que a informação em si.

Cokins (2012) alerta que o processo decisório baseado somente na intuição dos gestores é arriscado, já que podem faltar parâmetros para garantir o sucesso da decisão. Sabbour, Lasi e Von Tessin (2012) destacam que, em problemas complexos, é preciso levar em conta muitas variáveis, o que aumenta a necessidade de confiar em métodos quantitativos e ferramentas de apoio à decisão, além da experiência e intuição.

De acordo com Belluzzo (2020), a informação é crucial para o sucesso cotidiano. Dispor de informações confiáveis é fundamental para tomar decisões assertivas e solucionar problemas.

Nesse contexto, o objetivo do uso de Business Intelligence (BI) é facilitar o acesso interativo a grandes volumes de dados, proporcionando sua manipulação e oferecendo a oportunidade de realizar análises relevantes para gestores e analistas empresariais. O processo de BI envolve a transformação de dados em informações, que são utilizadas para embasar decisões e, conseqüentemente, direcionar ações (Sharda, Delen e Turban, 2019). Silva, Santos e Santos (2021) afirmam que o uso do BI impacta positivamente as organizações, economizando tempo e gerando relatórios gerenciais e operacionais que auxiliam na tomada de decisão.

O BI tem diversas aplicações, incluindo a gestão da cadeia de suprimentos. Segundo Sahay e Ranjan (2008), o uso do BI é crítico para aumentar a eficácia e eficiência da análise da cadeia de suprimentos e alcançar vantagem competitiva. Eles afirmam que a análise utilizando o BI refere-se ao desempenho do setor em relação às metas e ao longo do tempo, identificando melhorias no gerenciamento de fornecedores, reduzir custos e otimizar entregas.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho é analisar as tarefas do setor de cadeias de suprimentos de uma empresa de fabricação de máquinas agrícolas e propor soluções por meio do desenvolvimento de um BI que minimize o tempo de execução e reduza atividades manuais, onerosas e que não agregam valor, proporcionando maior agilidade para a tomada de decisão.

Diante dos objetivos expostos, este trabalho justifica-se pela importância de dispor de ferramentas que propiciem acuracidade e precisão na informação, em um ambiente competitivo e dinâmico. Com a aplicação do Business Intelligence, processos manuais, dispendiosos e passíveis de retrabalho, tornam-se automatizados, ágeis e bem fundamentados, beneficiando o processo decisório e reduzindo o tempo de resposta diante das exigências do ambiente externo.



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. PROCESSO DECISÓRIO

O processo decisório é uma ação fundamental do trabalho do administrador. Segundo Chiavenato (2000), o gestor deve assegurar que toda a organização ou parte dela tenha participação efetiva no processo decisório. Já para Scherer (2021), o processo decisório envolve reflexão, investigação e análise. Existem dois tipos de situações a serem enfrentadas em um momento de decisão: as decisões gerenciais programadas e as decisões gerenciais não programadas. As decisões programadas se caracterizam por serem problemas bem compreendidos, estruturados, rotineiros e que se repetem. Já as decisões não programadas são problemas não tão compreendidos, singulares e não rotineiros, que exigem habilidade decisória dos gestores (Moritz e Pereira, 2015).

O economista americano Herbert Simon propôs a formalização do processo decisório, dividido em três etapas: inteligência, projeto e escolha (Simon, 1977). Na primeira etapa, o tomador de decisão identifica um problema ou oportunidade, reunindo informações do ambiente da organização. O Business Intelligence é útil nessa fase. Na etapa de projeto, estrutura-se o problema e analisam-se possíveis soluções, coletando dados e realizando análises. Na última etapa, o tomador de decisão compara alternativas, seleciona as melhores e avalia a escolha.

2.2. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Ghosh (2016) destaca a importância do conceito de gestão da cadeia de suprimentos desde o início do século 20, especialmente com a criação da linha de montagem e a adoção das práticas de gerenciamento japonesas. No Brasil, segundo Amorim e Amorim (2020), as mudanças nesse setor só ocorreram no final do século 20, na década de 90. A gestão da cadeia de suprimentos engloba todo o conjunto de atividades relacionadas à extração da matéria-prima até a entrega ao consumidor final (Platt e Nunes, 2013). O BI revolucionou os negócios e ofereceu novas oportunidades para as empresas gerenciarem sua cadeia de suprimentos de forma mais eficiente e a custos reduzidos (Langlois e Chauvel, 2017).

Em estudos recentes Amorim e Amorim (2020) afirmam que o uso do Business Intelligence na gestão de cadeia de suprimentos é fundamental para tomada de decisões estratégicas e melhora os resultados da organização, otimizando o tempo e aumentando a competitividade. O BI oferece vantagens como suporte a decisões assertivas, relatórios detalhados, insights, controle financeiro, visualização de informações em tempo real, controle de processos e identificação ágil de erros.

2.3. BUSINESS INTELLIGENCE

O termo Business Intelligence tem uma origem incerta, mas foi utilizado pela primeira vez em 1958 por Hans Peter Luhn, pesquisador da IBM, segundo Elena (2011). Desde então, o sistema de suporte à decisão passou por diversas evoluções e avanços, como apontado por Sabbour, Lasi e Von Tessin (2012), evoluindo para o que hoje é conhecido como inteligência de negócios. O BI é composto por diversas ferramentas, tais como Data Warehouses, Data Marts,



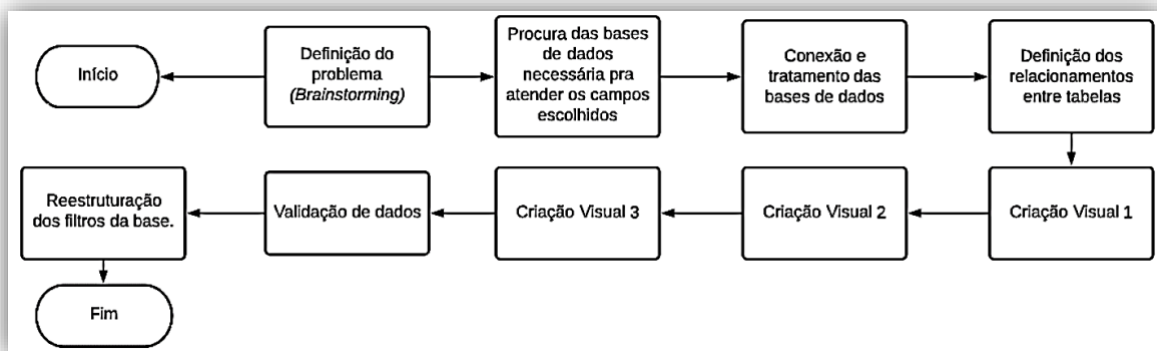
Metadados, Dashboards, entre outras, e atualmente, a escolha da ferramenta ideal para cada necessidade específica é imprescindível (SAYER; OLAVSRUD, 2021).

O BI, segundo Barbieri (2011), pode ser definido como a utilização de variadas fontes de informação para se definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa. Para os especialistas em armazenamento de dados, o BI é visto como plataforma tecnológica para aplicação de suporte à decisão. Já para os especialistas em mineração de dados, o BI é um conjunto de sistemas avançados de apoio à decisão com técnicas de mineração de dados e aplicações de algoritmos. Sahay e Ranjan (2008) apontam que, para os estatísticos, o BI é visto como uma ferramenta de previsão e análise multidimensional.

3. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo proposto, o software Power BI da Microsoft foi utilizado, devido a disponibilidade por parte da empresa, à sua facilidade de uso e materiais de suporte. O fluxograma que representa os processos envolvidos no desenvolvimento desta aplicação pode ser visto na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de etapas do desenvolvimento do estudo



Para o desenvolvimento da aplicação, o primeiro passo foi realizar uma reunião de brainstorm com o gestor e o líder da área de planejamento, a fim de entender as necessidades do setor e definir os dados necessários, as colunas a serem utilizadas e a identidade visual a ser desenvolvida. Em seguida, foi necessário consultar o líder de dados da área para verificar se as bases de dados necessárias estavam disponíveis no sistema SAP (Systemanalysis Programmentwicklung) adotado pela empresa ou se seria necessário tratá-las para uso na aplicação.

As bases de dados foram coletadas e conectadas ao software Power BI, utilizando o software SAP Hanna como conectivo. Para lidar com a grande quantidade de dados, foi necessário selecionar cada tabela individualmente, filtrando as informações para trabalhar com uma amostragem menor e garantir o bom desempenho do computador durante o desenvolvimento do BI.

Com os dados estruturados, o próximo passo compreendeu a definição dos relacionamentos, que podem ser entendidos como o elo entre uma base de dados e outra. Como cada item da



fábrica se comporta como um ID, uma sequência de caracteres única, o campo “peça” pôde ser utilizado como o elo entre as tabelas. Com as partes de estruturação de dados e relacionamentos concluídas, partiu-se para o processo de criação dos visuais do BI.

Após a criação dos visuais, foi realizada uma análise comparativa entre o processo antigo e o novo processo utilizando o BI proposto, validando os resultados obtidos. Em seguida, foi removido os filtros que transformam os dados em uma amostra, permitindo que o aplicativo tivesse acesso à base de dados consolidada e real, com todos os itens da fábrica e as datas de falta já trabalhadas.

Por fim, a cronoanálise foi realizada antes e após a implementação do BI para identificar a economia de tempo obtida para a atividade, considerando uma população de 7 operadores e 5 tomadas de tempo.

4. RESULTADOS

4.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Para a definição do problema, foram realizadas visitas ao setor de logística e acompanhamento das atividades rotineiras dos operadores (funcionários), assim como reuniões com o gerente e supervisores.

Em um brainstorm realizado com os operadores da área e o supervisor, foi identificado que a atividade denominada Lista Crítica apresentava um grande número de tarefas que eram realizadas de forma manual, rotineira e que necessitava de uma análise para a melhoria do processo.

A Lista Crítica é uma atividade diária realizada por 42 operadores com parâmetros diferentes, pois cada um é responsável por um mix de fornecedores e peças críticas distintas. Os passos usados para a realização da Lista Crítica incluem:

- Passo 1: Entrar no sistema da empresa;
- Passo 2: Retirar uma lista em Excel com os materiais críticos para os próximos 15 - 30 dias;
- Passo 3: Organizar essa lista de acordo com os materiais que faltariam primeiro;
- Passo 4: Selecionar o ID da primeira peça e para qual planta ela é usada, colar no sistema e verificar se essa peça está disponível em algum outro estoque dentro da empresa;
- Passo 5: Caso tenha mais peças em outro estoque, deve-se selecionar a quantidade de peças, ir em outra página dentro do sistema, e verificar quando faltaria essa peça, considerando as peças no outro estoque;
- Passo 6: Ainda no sistema, verificar a existência de alguma nota fiscal em trânsito, caso sim, deve-se entrar no site da transportadora, colar o número da nota fiscal e anotar onde a peça está, bem como a previsão de chegada da mesma;
- Passo 7: Retornar ao Excel, anotar as informações;
- Passo 8: Repetir todos os passos para as demais peças.

Nesse sentido, foi avaliado que o desenvolvimento de um BI, que reunisse todos os dados necessários em um único ambiente para a análise do operador, poderia reduzir a parte



operacional, permitindo que o operador mantenha o seu foco na parte estratégica da atividade.

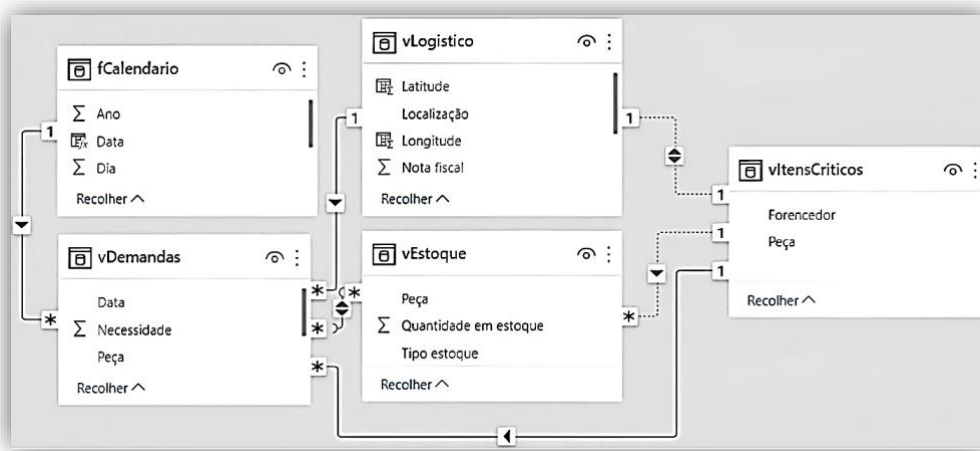
4.2. DELIMITAÇÃO DOS DADOS, CONEXÕES E RELACIONAMENTOS

Para a criação do BI, foi preciso identificar os dados que são necessários, a base na qual se originam estes dados e se os mesmos estão formatados da maneira correta. Desta forma, a Tab (1) apresenta os dados e suas respectivas bases necessárias para a criação do BI e a Figura 2 representa os relacionamentos entre elas.

Tabela 1. Relação das bases de dados

Nome da Base	Colunas	Descrições das Bases
vDemandas	Data; Necessidade; Peça	Contém a quantidade de peças necessárias até uma data "x" (sendo a data "x", a data que se deseja analisar considerando apenas o estoque padrão).
vtensCriticos	Peça; Quantidade em Inspeção; Fornecedor; planejador.	Apresenta quem são os responsáveis pelas peças e os fornecedores do mesmo.
vLogistico	Peça; Quantidade em trânsito; Nota fiscal; Previsão de chegada, Latitude e Longitude.	Conexão com a base de dados da transportadora que contém as informações das peças que estão em trânsito para as fábricas.
vEstoques	Peça; Quantidade em estoque; Tipo do estoque.	Contém os tipos de estoque e as quantidades que existe das peças em cada estoque.
fCalendario	Dia; Mês; Ano;	Contém as informações de um calendário (Dias, meses e anos) separados por linhas.

Figura 2. Árvore de relacionamentos dentro do Power BI



Como os dados advém de diferentes fontes dentro do sistema da empresa, foi necessário estabelecer um relacionamento entre cada base de dados do dashboard, nesse processo, percebeu-se que todas as bases de dados citadas na Tabela 1 tinham um denominador comum, o campo Peças, servindo como ID dos relacionamentos (Figura 2).

4.3. CRIAÇÃO DO DASHBOARD

As próximas etapas, se trataram da criação do Dashboard. Esta criação visual foi realizada três vezes, devido a análises e feedbacks do supervisor e dos operadores da área (Figura 1). Dessa forma, definiu-se os quatro visuais e os motivos a seguir:

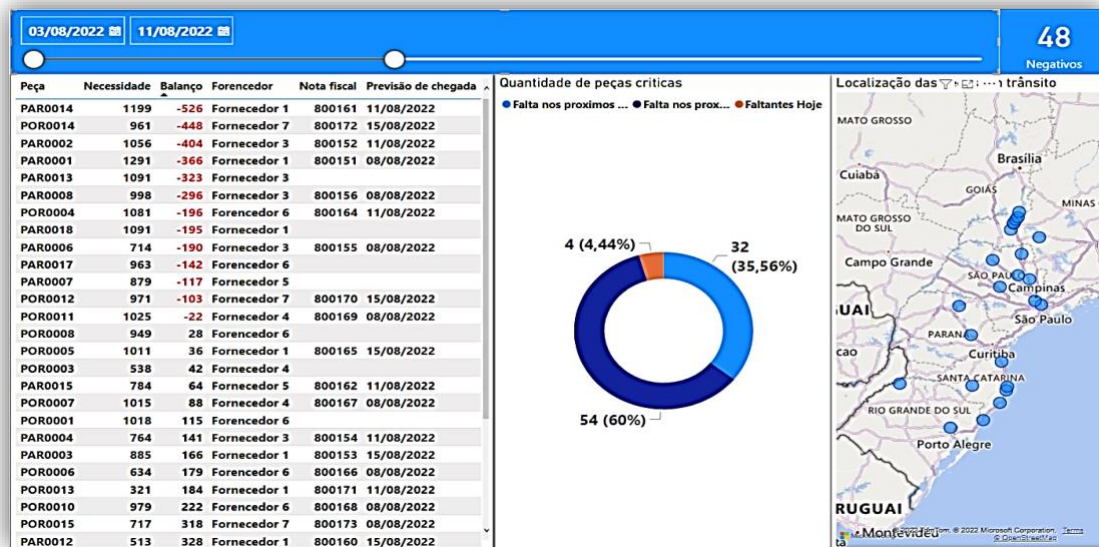
a) Gráfico de Rosca: permite identificar quantas e quais peças faltarão nos próximos dias de forma rápida e simples;



Citação (APA): Oliveira, G. V., de., Oliveira, M., de., Moura, R. R., Santos, A. G., dos., & Fonseca. Junior, L. A., da. (2023). Aplicação do Business Intelligence na gestão da cadeia de suprimentos. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 9(5), Edição Especial "Lean além da Manufatura", 60-69.

- b) Tabela: representa visualmente todas as etapas utilizadas no método padrão, contendo todos os dados necessários para realizar a atividade;
 - c) Gráfico de mapa: conectado ao sistema de localização das transportadoras, mostra a localização mais recente das peças em trânsito;
 - d) Slider: delimita a quantidade de dias a serem analisados, filtrando automaticamente os dados solicitados pelo usuário.
- Após a definição, estruturação, montagem e posicionamento dos visuais, tem se o dashboard completo:

Figura 3. Árvore de relacionamentos dentro do Power BI



4.4 COMPARAÇÃO ENTRE O CENÁRIO ATUAL E O CENÁRIO ANTERIOR

Após a construção do BI, foi realizada uma cronometragem das atividades antes e depois da sua implementação para avaliar o seu impacto. Foram realizadas cinco cronometragens utilizando o método padrão, com sete operadores que trabalham na mesma função e utilizam a lista crítica da mesma forma. A tabela 2 apresenta os resultados dessas cronometragens.

Tabela 2. Cronometragens método padrão em minutos

Tempos (minutos)	Operadores						
	1	2	3	4	5	6	7
1	52,05	60,57	73,89	56,09	42,35	103,29	32,8
2	47,52	60,9	64,53	58,5	39,88	98,71	28,14
3	46,79	62,73	78,99	58,57	42,22	112,99	29,56
4	56,06	57,35	62,99	63,14	42,22	115,38	36,24
5	45,48	58,47	73,16	47,98	41,69	109,96	34,9
Média	49,58	60,004	70,712	56,856	41,672	108,066	32,328
Média global	59,89						



Após os operadores passarem por um treinamento de utilização do BI e de suas funções, os tempos dos mesmos operadores foram cronometrados para cinco amostras diferentes.

Como resultado, os tempos médios para a realização da atividade reduziram significativamente. Na Tabela 3, é possível observar que a média global dos sete operadores passou de 59,89 minutos para 26,98 minutos, uma redução de 54,95%.

Tabela 3. Cronometragens utilizando o dashboard em minutos

Tempos (minutos)	Funcionários						
	1	2	3	4	5	6	7
1	36,43	41,19	53,94	29,17	26,26	46,48	27,88
2	27,56	37,76	40,66	27,49	21,93	42,45	21,66
3	19,65	35,13	47,39	26,36	22,38	41,81	19,51
4	22,42	27,53	35,28	27,78	21,96	38,08	22,47
5	17,28	25,73	37,31	20,63	20,43	35,19	20,59
6	18,39	22,63	32,52	21,60	22,23	32,27	19,23
7	17,11	21,54	28,55	19,23	21,76	26,65	17,44
8	16,55	19,23	27,66	16,12	17,98	25,00	15,56
Média	18,35	23,332	32,264	21,072	20,872	31,438	19,058
Média global	26,98						

Ao analisar individualmente, pode-se observar que o operador 6, que antes o tempo cronometrado médio estava acima da média, também obteve uma redução significativa, passando de 90,18 minutos para 34,60 minutos, uma redução pontual de 61,62%. É importante ressaltar que a redução no tempo de execução da tarefa não afetou a qualidade do trabalho realizado pelos operadores, pelo contrário, o BI permitiu uma maior eficiência e assertividade na atividade.

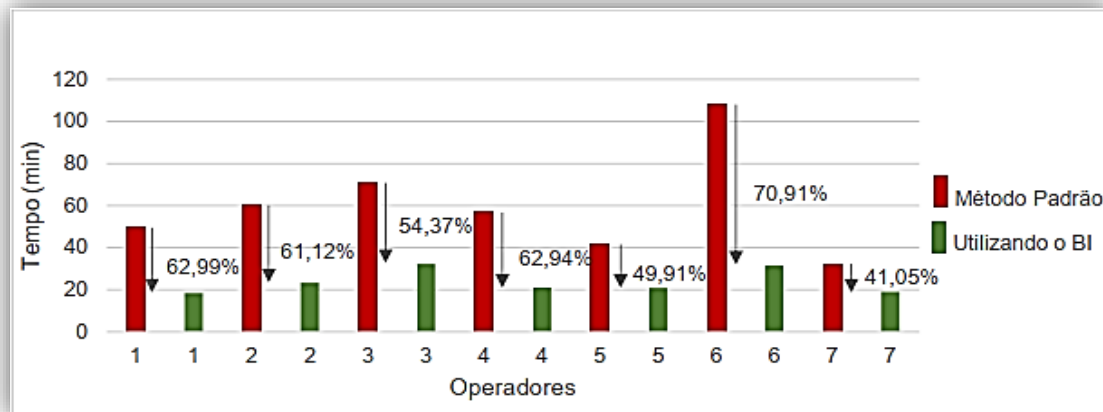
Vale ressaltar também, que cada um dos operadores avaliado possui uma Lista Crítica diferente, tanto em quantidade de itens e fornecedores.

A Tab. (3) mostra que houve redução média significativa no tempo de execução da tarefa por cada operador e o Gráfico 1 evidencia que o percentual de redução variou de 41,05% até 70,91%.

O operador 6 teve a maior redução, aproximadamente 71%, devido à sua carteira extensa e variada. Em contrapartida, o operador 7 tem uma carteira menor, mas composta principalmente de itens críticos.



Gráfico 1. Comparação entre a média do tempo de execução da tarefa crítica para os cenários



A implementação do BI resultou em uma redução significativa no tempo de execução da lista crítica pelos operadores. Comparando com o método padrão, houve uma redução média de 36,12 minutos para cada operador, o que representa uma melhoria de 54,95%. Considerando que 42 operadores desempenham a mesma função, essa redução média resultou em uma economia diária de 1.517 minutos (25,3 horas). Essa redução permitiu que os operadores utilizassem seu tempo de maneira mais eficiente, dedicando-se a atividades que agregam valor ao processo e geram informações importantes para a tomada de decisão.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo analisar e propor uma solução para melhorar a eficiência de atividades no setor de logística utilizando o Business Intelligence.

O planejamento e desenvolvimento do BI, possibilitou que os operadores se dedicassem às atividades estratégicas, reduzindo as atividades manuais, possíveis retrabalhos e minimizando erros decorrentes de fatores humanos.

O processo de verificação da Lista Crítica, a partir do BI permitiu que os funcionários economizassem cerca de uma hora em uma atividade que não agregava valor à empresa, reduzindo o tempo médio de aproximadamente 60 minutos para 26,98 minutos após uma redução de 33 minutos, ou seja, uma redução média de 54,95%.

Os resultados apresentados ainda podem ser melhorados à medida que os operadores se familiarizam com o BI, utilizando-o de forma mais constante e eficiente.

Esta aplicação demonstra que o uso da tecnologia alinhada a gestão da informação pode aumentar a eficiência dos processos e reduzir tarefas que não agregam valor. A execução de tarefas manuais, em processos de apoio a decisão, que podem gerar retrabalhos e reduzir a confiabilidade dos resultados tendem a ser reduzidas e/ou substituídas por tarefas automatizadas, para que o conhecimento esteja sobre a decisão a ser tomada e não como o processo é realizado, e conseqüentemente, o uso do BI se torna uma importante ferramenta para apoiar a tomada de decisões.

Como destaque, o procedimento metodológico aplicado neste trabalho, pode ser implementado em outros setores e processos da empresa, colaborando para o aumento da eficiência global e a redução de desperdícios e retrabalhos.



REFERÊNCIAS

- Amorim, J. N. S. & Amorim, L. A. (2020). Business Intelligence: estudos e aplicações na logística. In: XI FATECLOG - os desafios da logística real no universo virtual. Anais... São Paulo: FATEC Jornalista Omair Fagundes De Oliveira.
- Barbieri, C. (2011). BI2 - Business Intelligence: modelagem e qualidade (p. 392). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Belluzzo, R. C. B. (2020). Competência em informação: das origens às tendências. *Informação & Sociedade: Estudos*, 30(4), 1-28.
- Chiavenato, I. (2000). *Introdução à Teoria Geral da Administração: edição compacta*. Rio de Janeiro: Campus.
- Cokins, G. (2012). Why do large, once-successful companies fail? *Analytics Magazine*, May/June.
- Elena, C. (2011). Business intelligence. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*.
- Ghosh, A. (2016). Business Intelligence (BI) in Supply Chain Management. *Asian Journal of Science and Technology*, 7(11).
- Langlois, A. & Chauvel, B. (2017). The impact of supply chain management on business intelligence. *Journal of Intelligence Studies in Business*, 7(2).
- Moniruzzaman, M., Kurnia, S., Parkes, A., & Maynard, S. B. (2015). Business Intelligence and Supply Chain Agility. *Australasian Conference on Information Systems*.
- Moritz, G. O. & Pereira, M. F. (2015). Processo decisório. Florianópolis: SEAD/UFSC.
- Platt, A. A. & Nunes, R. S. (2013). Logística e cadeia de suprimentos. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC.
- Porém, M. E., Santos, V. C. B., & Belluzzo, R. C. B. (2012). Vantagem competitiva nas empresas contemporâneas: a informação e a inteligência competitiva na tomada de decisões estratégicas. *Intexto*, (27), 76-94.
- Sahay, B. S. & Ranjan, J. (2008). Real time business intelligence in supply chain analytics. *Information Management & Computer Security*, 16(1), 28-48.
- Sauter, V. L. (1995). *Decision support systems for business intelligence* (2nd ed.). Hoboken, New Jersey: A John Wiley & Sons, Inc.
- Sayer, P. & Olavsrud, T. (2021). As 12 principais ferramentas de BI de 2021. *IT media*.
- Scherer, N. (2021). Business intelligence como ferramenta para automatizar rotinas e agilizar o processo decisório: um estudo de caso na empresa Universal Leaf Tabacos LTDA.
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2019). *Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão do Negócio* (4ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Sabbour, S., Lasi, H., & Tessin, P.V. (2012). Business intelligence and strategic decision simulation. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 6, 980-987.
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2019). *Business Intelligence e Análise de Dados para Gestão do Negócio* (4ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Silva, D. R. F.; Santos, M. V.; Santos, W. M. (2021). O uso de uma ferramenta de BI (business intelligence) aplicada ao processo de gerenciamento de risco em uma organização do setor público. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Sistemas de Informação) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.
- Simon, H. A. (1977). *The New Science of Management Decision*. USA: Prentice Hall.
- Turban, E.; Sharda, R.; Aronson, J.; King, D. (2009). *Business Intelligence: Um enfoque gerencial para a inteligência do negócio*. Porto Alegre: Bookman/Artmed.

