



CIÊNCIA DE DADOS APLICADA À TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DA GESTÃO DE INVENTÁRIO EM UMA INDÚSTRIA CARBONÍFERA

MARIA JOANA MARTINS; MERISANDRA CÔRTEZ DE MATTOS; MARCELO LEANDRO DE BORBA

RESUMO

A cadeia de suprimento é responsável pela gestão de matéria prima, componentes de execução do processo e inventário de suprimentos de manutenção, a fim de manter o processo na linha produtiva, criando uma conexão direta com o resultado empresarial, pois o processo produtivo não deve ser interrompido em função do mau funcionamento dos equipamentos que o compõe. No que se refere ao processo de manutenção e eficiência no conserto dos componentes, a gestão de suprimentos de manutenção, deve garantir a execução eficaz da atividade, pois disponibiliza os itens necessários no momento de execução da manutenção. Na gestão de inventário, podem ser empregadas ferramentas de apoio, que permitem a visualização das futuras demandas e o armazenamento da quantidade correta dos materiais. Desta forma a presente pesquisa tem como objetivo analisar como a ciência de dados, pode alavancar a transformação digital na gestão de inventário de manutenção, no contexto de uma indústria carbonífera. Para a concepção do estudo, os métodos de tratamento de dados foram subdivididos em três partes, sendo a primeira extrair todos os dados referente ao inventário de manutenção de uma empresa de extração mineral e realizar um pré-processamento aplicando métricas de qualidade. A segunda etapa irá trabalhar com algoritmos de inteligência artificial no processamento para entender as associações, agrupamentos e classificação dos conjuntos de dados. E a última etapa busca beneficiar o conhecimento para a tomada de decisão segura. Todas as modelagens de dados serão realizadas em software gratuito. A efetivação das etapas proposta, extrai conhecimentos necessário para a consolidação da gestão eficaz do setor de inventário.

Palavras-chave: Cadeia de suprimentos, Manutenção, Mineração de dados, Inteligência artificial, inteligência de máquinas.

1 INTRODUÇÃO

A cadeia de suprimento é arquitetada sobre uma junção de setores, como o marketing, manutenção, inventário, entre outros, que trabalham entre si para garantir o posicionamento estratégico da empresa, com alinhamento de atividades e demanda do mercado. Nos últimos anos a digitalização das operações que compõe a cadeia de suprimento, fortaleceu a modernização de banco de dados, que armazenam informações confidenciais geradoras de conhecimentos.

O modo como a organização constrói sua estratégia no mercado atualmente, está relacionada com a transformação digital, que alavanca novas maneiras de pensar e exige uma mentalidade estratégica. (ROGERS; SERRA, 2017). As entidades industriais que realizam a transformação digital dos seus processos, identificam ganhos significativos, como na gestão de inventário, tornando-as modernas, simplificadas e com a tomada de decisão ágil (TRAN-DANG; KIM, 2021).

O inadequado funcionamento da gestão de inventário faz com que o ciclo de suprimentos aconteça de forma mais lenta e com o custo mais elevado (GUO *et al.*, 2014). O setor é responsável pela gestão de matéria prima, componentes de execução do processo e inventário de suprimentos de manutenção, com isso, cria-se uma conexão direta com o resultado (AGOSTINELLI; CUMO, 2017).

A construção de uma cadeia de suprimentos eficiente, pode ser arquitetada sobre a introdução da ciência de dados no processo produtivo, a ferramenta permitem à empresa uma posição competitiva, pois altera a forma da tratativa das informações e a tomada de decisão, já que a ciência de dados possibilita se integrar sobre a sazonalidade das tendências e ajustar as demandas para o atendimento de tal fator (HAZEN *et al.*, 2014).

Na gestão de inventário de manutenção pode-se aplicar a ciência de dados para a análise dos dados existentes referente ao uso das matérias primas e a demanda produtiva real, a fim de se proporcionar a criação de um controle de suprimentos eficaz e o aprimoramento das tecnologias empregadas durante o processo. Mediante o exposto, o presente trabalho analisará como a ciência de dados pode alavancar a transformação digital na gestão de inventário de manutenção, no contexto de uma indústria carbonífera, a fim de proporcionar uma tomada de decisão eficaz sobre pontos estratégicos da organização.

O objetivo principal da pesquisa é baseado, em analisar os modelos gerados pela ciência de dados, aplicados à tomada de decisão na gestão de inventário em uma indústria carbonífera, com a introdução de algoritmo de aprendizagem de máquina e métricas de qualidade da ciência de dados no banco de dados empresarial.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa é aplicada e de base tecnológica, pois segundo Dos Santos; Pinho (2010), resulta no conhecimento tecnológico gerado na aplicação em um produto, serviço ou processo, tendo-se a participação ativa das mudanças que estão acontecendo em função da transformação digital e utiliza as inovações, por meio da pesquisa científica, para alavancar os resultados das organizações.

No que se refere aos objetivos é uma pesquisa descritiva e exploratória. A pesquisa descritiva é definida como a busca pela descrição e entendimento do processo que está sendo estudado, utilizando-se de métodos de tratamento de informações presentes na análise para a extração de possíveis resultados (SOUZA, 2022). A pesquisa exploratória é realizada para nortear o tema estudado, pois visa a descoberta e o entendimentos de fenômenos, aplicando-se ferramentas de exploração de conteúdo para a fundamentação da pesquisa que está sendo construída (JUNG, 2004).

A pesquisa proposta irá descrever o processo atual da atividade produtiva de gestão de inventário do setor de manutenção de uma carbonífera, e poderá proporcionar o entendimento de lacunas por meio da aplicação de ferramentas de ciência de dados no setor.

Os dados utilizados no presente estudo, serão extraídos do sistema privado de gerenciamento do setor de inventário de uma carbonífera, assim os dados necessários para a realização do trabalho, serão encaminhados pelo setor de tecnologia da informação da referida carbonífera e averiguados pelo seu gerente de manutenção. A exposição dos dados na pesquisa será realizada considerando os princípios éticos e as diretrizes impostas pela empresa. Todo o processo de aplicação de métodos da ciência de dados irá sobre software gratuitos como Weka, o Software R, Rapid Miner, Orange, para aprimorar o processo de gestão de inventário aplicado na indústria, independente do seu ramo de atuação e facilitar a aplicação da ferramenta dentro das empresas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo principal do estudo é possibilitar a introdução da tecnologia, via ciência de dados e modelos de aprendizado de máquina, para a construção da gestão de inventário de suprimentos de manutenção, esperando-se ganhos econômicos, ambientais e sociais.

A aplicação da ciência de dados na área carbonífera, proporciona o avanço tecnológico neste sistema produtivo, que é fortemente apoiado pelo governo federal brasileiro para a evolução do parque fabril de extração mineral. Esta tecnologia pode trazer benefícios econômicos, como a redução de itens no estoque com menor necessidade e o fortalecimento daqueles que têm demanda produtiva. O ciclo ininterrupto do processo de carvão mineral via quebra de máquinas, diminui os impactos ambientais ocasionados, por exemplo, pelo derramamento de óleo, queima de energia com o deslocamento de equipamento entre longas distâncias e redução de resíduos.

A presente pesquisa irá trabalhar com a ciência de dados para fomentar uma nova visão estratégica das empresas, sendo esse incentivo a modernização do parque fabril, o aprimoramento da mão de obra e o fortalecimento do vínculo universitário, social, empresarial e político.

O incremento da mão de obra está associado a capacidade de dominar ferramentas tecnológicas e poder analisá-las, ou seja, extrair conhecimento a partir de informações inativas no processo. Como resultado esperado, a pesquisa irá permitir a replicação do estudo para diversas áreas, não somente voltadas a extração mineral e ao setor de manutenção, com o intuito de alavancar o parque fabril e oportunizar as pequenas e médias empresas a aplicação de tecnologias atuais que proporcionam a inovação e transformação digital nas organizações.

4 CONCLUSÃO

No decorrer da presente pesquisa pode-se concluir que ela é desenvolvida sobre assuntos e ferramentas atuais e é moldada para aprimorar os métodos de gerenciamento de estoque de suprimentos, utilizando diferentes conceitos de ferramentas que integram a ciência de dados. Métodos de agrupamento, classificação e associação que trabalhem de forma integrada e aplicados à indústria para a evolução tecnológica das organizações.

Dentre os modelos empregados ao banco de dados pretende-se identificar por meio de medidas de qualidade em ciência de dados aquele que apresenta os melhores resultados para o conjunto de dados analisados, constituindo-se em uma possibilidade de aplicação para problemáticas voltadas a gestão de inventário, melhoria da produtividade e redução do custo operacional.

REFERÊNCIAS

AGOSTINELLI, S.; CUMO, F. MACHINE LEARNING APPROACH FOR PREDICTIVE MAINTENANCE IN AN ADVANCED BUILDING. **Energy Production and Management in the 21st Century**, [s. l.], v. 131, p. nan, 2017.

DOS SANTOS, D. T.; PINHO, M. Análise do crescimento das empresas de base tecnológica no Brasil. **Producao**, [s. l.], v. 20, n. 2, p. 214–223, 2010.

GUO, X.; LIU, C.; XU, W.; YUAN, H.; WANG, M. A prediction-based inventory optimization using data mining models. **Proceedings - 2014 7th International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, CSO 2014**, [s. l.], p. 611–615, 2014.

HAZEN, B. T.; BOONE, C. A.; EZELL, J. D.; JONES-FARMER, L. A. Data quality for data science, predictive analytics, and big data in supply chain management: An introduction to the problem and suggestions for research and applications. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 154, p. 72–80, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527314001339>.

JUNG, C. F. **Metodologia para Pesquisa & Desenvolvimento**. [S. l.: s. n.], 2004. 2004.
ROGERS, D. L.; SERRA, A. C. da C. **Transformação Digital: repensando o seu negócio para a era digital**. [S. l.]: Autêntica Business; 1^a edição, 2017. 2017.

SOUZA, L. F. da S. de. A indústria moveleira da microrregião de São Bento do Sul: contextualização histórica e comportamento das exportações do setor. **DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**, [s. l.], n. 8.5.2017, p. 2003–2005, 2022.

TRAN-DANG, H.; KIM, D. S. The Physical Internet in the Era of Digital Transformation: Perspectives and Open Issues. **IEEE Access**, [s. l.], v. 9, p. 164613–164631, 2021.