ESTUDO DE CASO

POWER BI EM GESTÃO DE FROTAS, ANÁLISE DE MANUTENÇÕES E CUSTO FINANCEIRO EM UMA USINA SUCROALCOOLEIRA

[1]Ítalo Gabriel Lopes Cavalcanti
[2]Eloide Teles Silva Grisi
[3]Vicente de Vasconcelos Claudino Filho
[2]Graduando em Engenharia Mecânica, Faculdade Internacional da Paraíba – FPB
[2]Professor Mestre da Coordenação das Engenharias, e-mail: eloide.grisi@animaeducacao.com.br
[3]Professor Doutor em Engenharia Mecânica, e-mail: vicente.claudino@animaeducacao.com.br

Resumo

O Power BI é uma plataforma de análise de dados e geração de relatórios desenvolvida pela Microsoft©, projetada para capacitar usuários a extrair percepções valiosas a partir de seus dados. Com uma interface intuitiva e amigável, o Power BI permite importar dados de várias fontes, realizar transformações e criar visualizações interativas para facilitar a compreensão e análise dos dados. Uma visão geral do Power BI, destacando seus principais recursos e funcionalidades, são abordados tópicos como a importação de dados, a criação de modelos de dados, a construção de visualizações personalizadas e a publicação de relatórios e painéis interativos. Além disso, são discutidas as vantagens do Power BI no contexto da engenharia mecânica, explorando seu potencial para análise de dados relacionados ao desempenho de motores a combustão, monitoramento de processos industriais, controle de qualidade e muito mais. Exemplos de casos de uso são apresentados para ilustrar como o Power BI pode auxiliar engenheiros mecânicos na tomada de decisões fundamentadas e na identificação de áreas de melhoria em seus projetos e processos. Com base em pesquisas e evidências científicas, também examina a eficácia do Power BI na melhoria da eficiência energética, na redução das emissões de poluentes e no aumento da confiabilidade e durabilidade dos motores. As possíveis limitações e desafios enfrentados ao utilizar o Power BI são discutidos, bem como as soluções sugeridas para otimizar seu uso na engenharia mecânica.

Palavras-Chave: Power Bi, Microsoft, percepções, eficiência.

Abstract

Power BI is a data analytics and reporting platform developed by Microsoft, designed to empower users to extract valuable insights from their data. With an intuitive, user-friendly interface, Power BI lets you import data from multiple sources, perform transformations, and create interactive visualizations to make the data easier to understand and analyze. An overview of Power BI, highlighting its key features and functionality, covers topics such as importing data, creating data models, building custom visualizations, and publishing interactive reports and dashboards. In addition, the advantages of Power BI in the context of mechanical engineering are discussed, exploring its potential for data analysis related to engine performance the combustion, industrial process monitoring, quality control and more. Examples of use cases are presented to illustrate how Power BI can assist mechanical engineers in making informed decisions and identifying areas for improvement in their projects and processes. Based on research and scientific evidence, it also examines the effectiveness of Power BI in improving energy efficiency, reducing pollutant emissions, and increasing the reliability and durability of engines. The potential limitations and challenges faced when using Power BI are discussed, as well as suggested solutions to optimize its use in mechanical engineering..

Keywords: Power Bi, Microsoft, Insights,efficiency.

1. INTRODUÇÃO

A história do Power BI se remonta ao lançamento do Microsoft Excel, que é uma das ferramentas mais populares para análise de dados e criação de gráficos. Com o avanço da tecnologia e a necessidade crescente de analisar grandes volumes de dados de forma mais avançada, a Microsoft reconheceu a oportunidade de criar uma plataforma mais robusta e moderna.(FELDMAN, 2018)

A criação do Power BI começou em 2010, com o lançamento de uma ferramenta chamada Power Pivot. O Power Pivot foi projetado para aprimorar as funcionalidades de análise de dados no Excel, permitindo a criação de modelos de dados mais complexos e a realização de análises avançadas. A partir do sucesso do Power Pivot, a Microsoft continuou a investir e expandir suas capacidades de análise de dados.(FERRARI, RUSSO, A., & WEBB, A. 2018).

Em 2013, a Microsoft lançou o Power BI como um conjunto de recursos do Office 365. Esses recursos permitiam a criação de dashboards interativos e relatórios baseados em dados, oferecendo aos usuários uma maneira mais intuitiva de explorar e visualizar informações importantes. Ao longo dos anos, o Power BI evoluiu significativamente, ganhando recursos adicionais e se tornando uma plataforma independente, não apenas um complemento do Excel. (MARTÍNEZ, L.M., ET AL, 2020).

A equipe de desenvolvimento do Power BI é composta por engenheiros de software altamente qualificados, especializados em análise de dados e visualização. Além disso, a Microsoft também conta com especialistas em design de interface do usuário, análise de negócios e inteligência artificial para aprimorar a usabilidade e as funcionalidades da plataforma. (CLARK, 2019).

À medida que o Power BI cresceu em popularidade, a comunidade de usuários também contribuiu para seu desenvolvimento. Muitos profissionais de diversas áreas, incluindo engenheiros, cientistas de dados e analistas de negócios, têm usado o Power BI para resolver problemas complexos e comunicar insights importantes (FELDMAN, 2018).

No geral, a história do Power BI é uma evolução contínua, impulsionada pela necessidade de análise de dados avançada e pela demanda por ferramentas mais acessíveis e poderosas. A dedicação da equipe de desenvolvimento e o envolvimento da comunidade de usuários têm sido fundamentais para tornar o Power BI uma das principais soluções de análise de dados no mercado atual (FERRARI, RUSSO, A WEBB, A 2018).

A gestão eficiente de frotas é um desafio enfrentado por muitas indústrias, incluindo as usinas sucroalcooleiras, que dependem de um sistema de transporte eficaz para garantir a coleta, o processamento e a distribuição de matérias-primas e produtos finais. Com o aumento da complexidade e do volume de dados gerados nesse contexto, surge a necessidade de ferramentas poderosas para auxiliar na análise e no gerenciamento dessas informações (MARTÍNEZ, “et al”, 2020).

Uma dessas ferramentas é o Power BI, que oferece recursos avançados para importação, transformação e visualização de dados, permitindo que as organizações extraiam insights valiosos e tomem decisões embasadas com base em informações cruciais (https://powerbi.microsoft.com/).

Este artigo científico tem como objetivo explorar a aplicação do Power BI na gestão de frotas de uma usina sucroalcooleira. Serão discutidos casos de estudo e exemplos práticos para ilustrar como o Power BI pode ser utilizado para otimizar o desempenho e a eficiência das operações de transporte nesse ambiente específico.

Inicialmente, serão apresentados os principais desafios enfrentados pela gestão

de frotas em usinas sucroalcooleiras, como a coordenação de veículos, o planejamento de rotas, o monitoramento de tempos de parada e a otimização do consumo de combustível. Em seguida, será apresentada uma visão geral dos recursos e funcionalidades do Power BI, destacando sua capacidade de integrar dados de diferentes fontes e criar painéis de visualização interativos.

Serão explorados casos de uso específicos, como a visualização em tempo real da localização e do status dos veículos, a análise do desempenho dos motoristas em termos de eficiência energética e segurança, e o monitoramento do consumo de combustível e das emissões de poluentes. Além disso, serão discutidas estratégias para a identificação de áreas de melhoria e a tomada de decisões informadas com base nos dados coletados e analisados pelo Power BI.

Ao longo do artigo, serão destacados os benefícios do uso do Power BI na gestão de frotas, como a redução de custos operacionais, o aumento da eficiência logística e a melhoria da sustentabilidade ambiental. Também serão discutidas possíveis limitações e desafios associados à implementação do Power BI nesse contexto, bem como estratégias para superá-los. (BÄCKSTRÖM, M., ET AL, 2019).

Este artigo científico busca demonstrar o potencial do Power BI como uma ferramenta poderosa para a gestão de frotas em usinas sucroalcooleiras. Compreender e aproveitar os recursos e funcionalidades do Power BI permitirá que as organizações otimizem suas operações de transporte, aumentem a eficiência e a sustentabilidade, e tomem decisões mais informadas para impulsionar o sucesso do negócio.

Este artigo tem como base um caso real, referente a usina sucroalcooleira, aonde usamos a ferramenta Power BI na área da Demauta, (Departamento de manutenção automotiva), a mesma tem o objetivo de analisar as frotas de caminhões, colheitadeiras, tratores, transbordos, bell, reboques, veículos de pequeno porte, como por exemplo: Gol, Mobi, Bros, quadriciclo e etc.. A análise é feita em cima de várias informações.

A principal informação é a do mecânico que está concertando o equipamento que está quebrado, após isso, o mesmo leva uma folha de apontamento para a central de controle, aonde será introduzido no sistema, o serviço que o mecânico executou, após ser introduzido no sistema, automaticamente, o sistema Power BI vai analisar a o equipamento que foi consertado, o gasto que teve, a quantidade de peças que ele usou, e quais peças ele substituiu, além do tempo que o mesmo levou para terminar o serviço.

Analisando todas essas informações, todos os dias, durante o mês todo, a ferramenta automaticamente gera um gráfico, que analisa se o mecânico fez uma manutenção corretiva, preventiva, apontamento ou falha do sistema.

Na gestão de frotas da empresa em análise, a manutenção corretiva acontece quando o devido equipamento quebra antes da revisão, já a ‘preventiva’, é quando o mecânico identifica algum possível problema futuro durante a revisão; “Apontamento” é quando a usina está em completa manutenção, ou seja, todos os veículos estão parados para devida revisão; E a “falha do sistema” acontece quando os veículos pesados quebram por problema de fábrica nos componentes eletrônicos/sistêmicos.

O principal problema que este artigo vai abordar, é o maior pico de quebras e de valores, e assim analisar o processo da empresa pelo qual os mesmos diminuam ou sanem completamente o problema, fazendo com o que, as manutenções corretivas despenquem o máximo possível. A análise será feita através de 2 grupos principais,

são eles: Colhedoras e Caminhões canavieiros, pelo motivo das quebras e gastos astronômicos. Fonte das informações: Empresa sucroalcooleira.

2. METODOLOGIA

A metodologia aplicada para o desenvolvimento deste artigo em pauta, foi uma análise de caso com base em uma usina sucroalcoolera que também teve base bibliográfica e documental de artigos, livros, publicações e sites, que diz respeito a Power BI em gestão de frotas, foi também uma pesquisa quantitativa, com análise de duas frotas específicas (colhedoras modelo Jhon Deere 3522 e caminhões canavieiros FMX 540), e dois equipamentos específicos (1307 e 22227), com análises de custos mensais e por safra, manutenções, peças e serviços específicos, informações disponibilizadas pela empresa sucroalcooleira.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No âmbito da empresa em análise, que é uma usina sucroalcooleira, tem diferentes sistemas e fontes de dados que precisam ser integrados no Power BI, e pelo motivo da grande frota existente, existe dificuldades quanto a análise e a interpretação dos dados mais rapidamente.

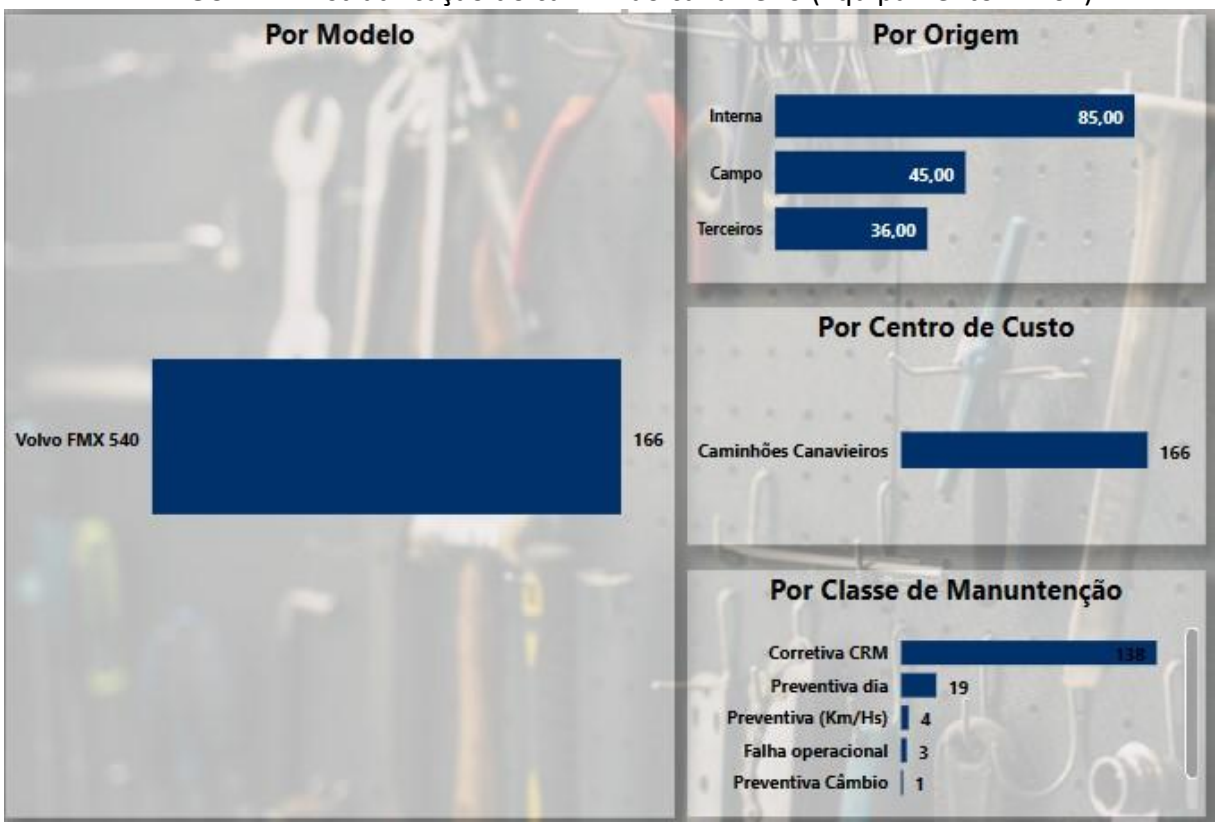
Nos dias de hoje, na usina sucroalcooleira o principal desafio é a redução de gastos e quebras dos veículos, o acompanhamento dos mesmos é feito pelo Power Bi, por um analista em Bi, porém, para que uma devida redução de gastos seja feita, é necessário que não só o analista tenha acesso ao BI, mas sim todos os coordenadores da Demauta (Departamento de Manutenção Automotiva), para que os mesmos analisem suas respectivas áreas, assim realizando de fato a pesquisa sobre qual equipamento está gastando mais e quebrando constantemente, caindo em cima disso, os mecânicos automotivos e de máquinas pesadas se sentiram pressionados por seus coordenadores a fazer a manutenção corretiva da frota e posteriormente preventiva, gastando somente o necessário para que o equipamento funcione.

Indo mais adiante, os coordenadores devem ser treinados pela empresa, para que possam utilizar o Power Bi para levantamento de relatórios de gastos para um planejamento e controle da manutenção.

Antes do BI ser implantado na usina , o controle dos gastos e das frotas que se tinham, eram muito imprecisos, pelo fato de que eram utilizadas planilhas Microsoft®° Excel® , no controle de gastos e os relatórios eram emitidos por outro sistema, sem as devidas integrações. Desta forma, não se sabia o que se gastava e nem de onde emanava esse gasto.

Com a implantação do BI em 12 de julho de 2021, as informações começaram a ficar claras, pois toda vez que uma ordem de serviço é aberta por outro sistema, automaticamente o mesmo já integra no Power BI, sendo assim, todas as informações como, qual equipamento quebrou, o que ele danificou, e o local onde ocorreu são disponibilizadas. No fechamento da ordem de serviço, automaticamente o sistema integra no BI as peças que foram usadas, o tempo em que o serviço foi concluído e o principal, que é o valor das peças que foram utilizadas.

FIGURA 1 - Estratificação do caminhão canavieiro (Equipamento 22207)



Fonte: Empresa sucroalcooleira

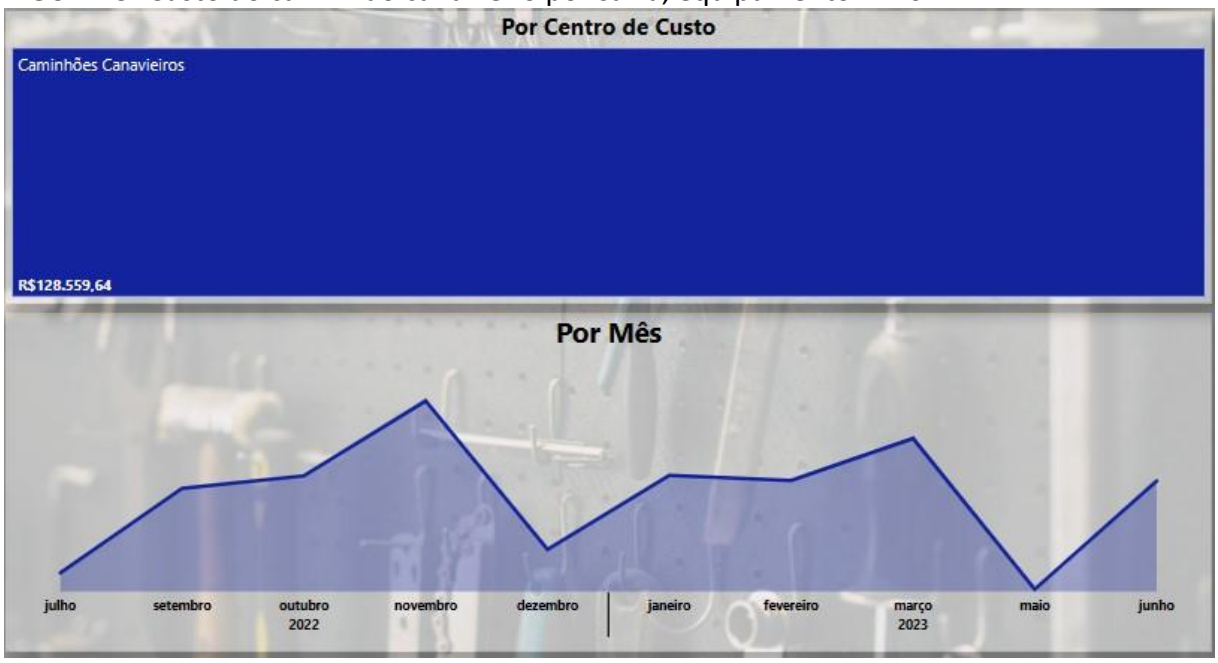
O gráfico acima, revela a frota “caminhões canavieiros” cujo o equipamento analisado é o 22207. Esta análise feita no início da safra 2023, que começou dia 12/04/2022 e teve fim dia 09/05/2023, com o BI podemos analisar acima, aonde o caminhão foi consertado e a quantidade; que foram 85 internas, ou seja, o equipamento conseguiu se dirigir até a empresa, 45 no campo, que são aquelas quebras que não conseguiram se dirigir até a empresa e 36 em terceiros, ou seja, o caminhão foi destinado a uma empresa terceirizada para efetuar o serviço. Visualizamos também a classe das manutenções nesse equipamento específico, houveram 138 manutenções corretivas e apenas 19 preventivas. No canto superior direito, a estratificação nos dá aonde foram os danos, o mesmo teve 48 danos no sistema elétrico no geral, e ao analisarmos os sub sistemas o BI dá os principais componentes que foram danificados, como vemos na imagem abaixo;

FIGURA-2- Sub sistemas avariados do caminhão canavieiro, equipamento 22207.

Sis. Veicular	Qtd. OS A	Qtd. OS B
Sistema Elétri...		
Instalação	11	11
Luzes	11	11
Sist. elétrico ...	11	11
Correia da Ve...	5	5
Bateria	4	4
Motor Partida	4	4
Sensor do aria	4	4
Filtro do ar c...	3	3
Modulo	2	2
Alternador	1	1
Ar-condicion...	1	1
Cabo de bat...	1	1
Chicote eletri...	1	1
Conector ele...	1	1
Disco tacógr...	1	1
Eletro ventila...	1	1
Gás ar-condi...	1	1

Fonte: Empresa sucroalcooleira.

FIGURA-3- Custo do caminhão canavieiro por safra, equipamento 22207.

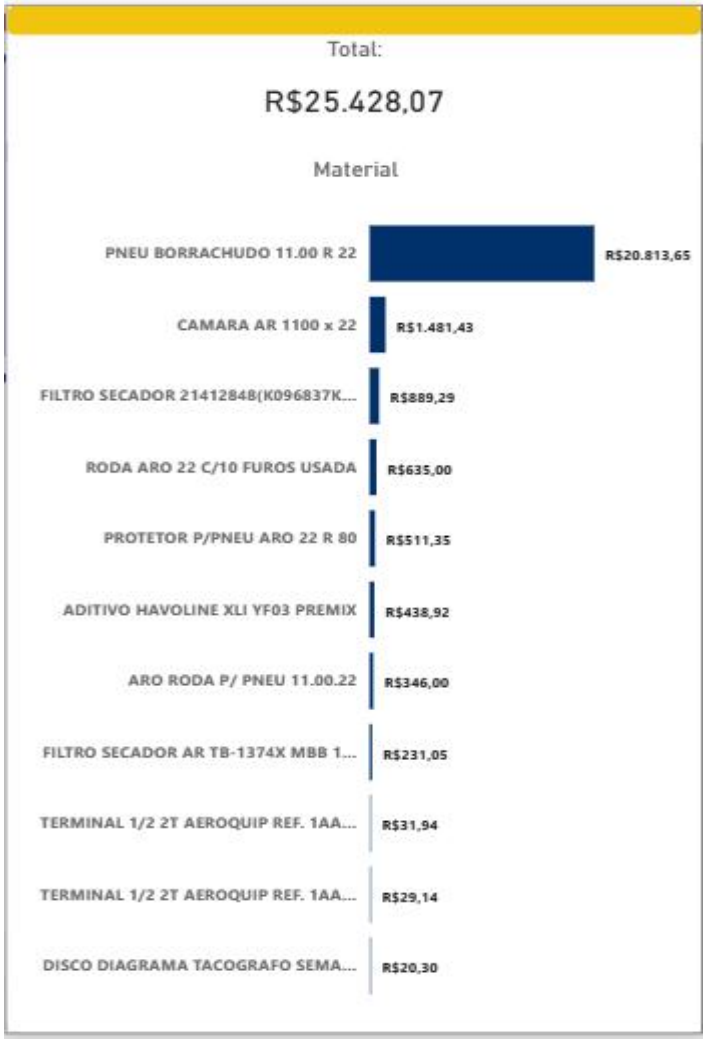


Fonte: Empresa sucroalcooleira

No gráfico acima, visualizamos o quando esses equipamentos custaram para usina do início da safra, até o fim dela. O custo foi no total de R$ 128.559,64 em peças e serviços, logo abaixo, à uma análise mês a mês dos principais gastos, onde

chegamos à conclusão que o mês que mais se gastou foi o de abril, na estratificação a seguir, visualizaremos em que mais se gastou;

FIGURA-4- Estratificação do custo mensal, equipamento 22207.

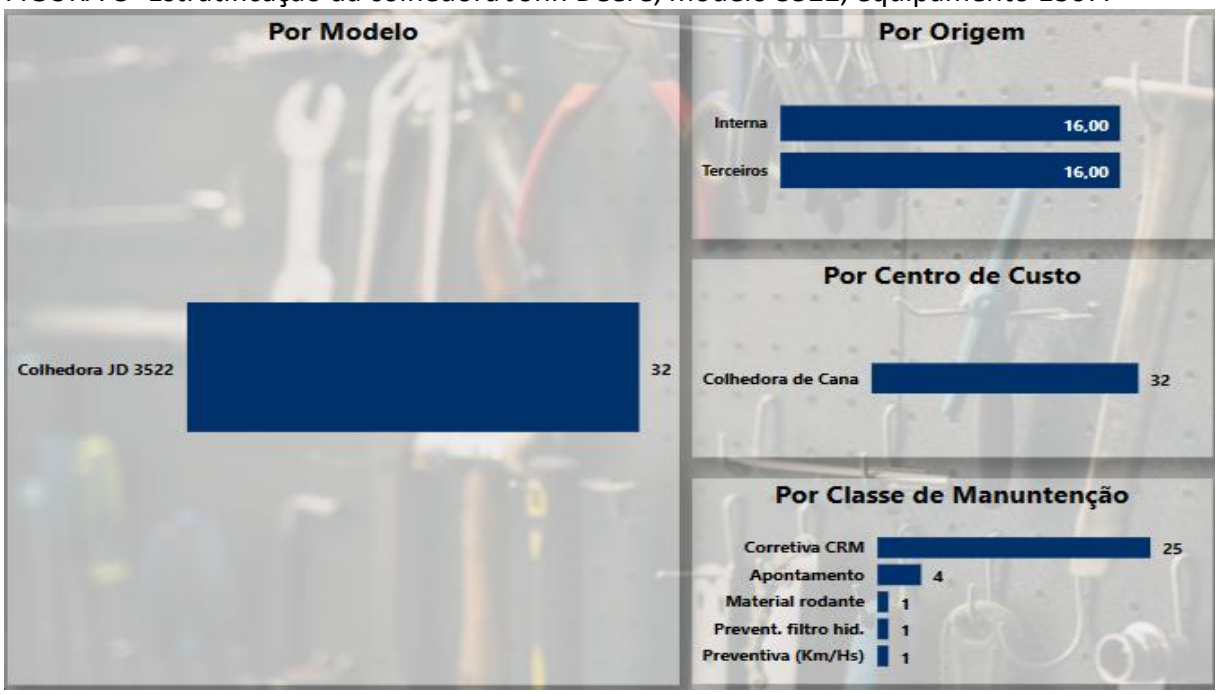


Fonte: Empresa sucroalcooleira.

Esta estratificação acima, nos permite visualizar o custo no mês de abril, que foi de R$ 25.428,07 em peças, aonde o mesmo nos passa de forma detalhada os gastos na ordem decrescente, também nos dá os implementos aonde mais se gastou, que neste caso foi o pneu burrachudo 11.000 R22, seguindos da câmara de ar 1.100 x 22 e filtro secador ref. 21412848. Nos três primeiros itens, a extratificação nos dá um gasto que exede os R$ 22.000. Lembrando que esses gastos são referidos ao equipamento 22207. (Caminhão canavieiro, marca Volvo Fmx 540).

No gráfico abaixo analisaremos o próximo equipamento, que emana das frotas de colhedoras de cana de açúcar. O equipamento em específico é o 1307.

FIGURA-5- Estratificação da colhedora John Deere, modelo 3522, equipamento 1307.



Fonte: Empresa socroalcooleira.

O equipamento 1307, refere-se a uma colhedora de cana de açúcar, marca John Deere, modelo 3522. Sobre o mesmo, o BI nos fornece que houve 32 quebras, sendo elas 16 internas e 16 em terceiro, ou seja, metade foi consertada no âmbito da empresa e a outra metade foi por empresas terceirizadas, a classe de manutenção nos dá a informação que 25 desse total, foram de manutenções corretivas, e o restante desse quantitativo, foi de apontamento, ou seja, 6 manutenções ocorreram já com a usina parada (em apontamento).

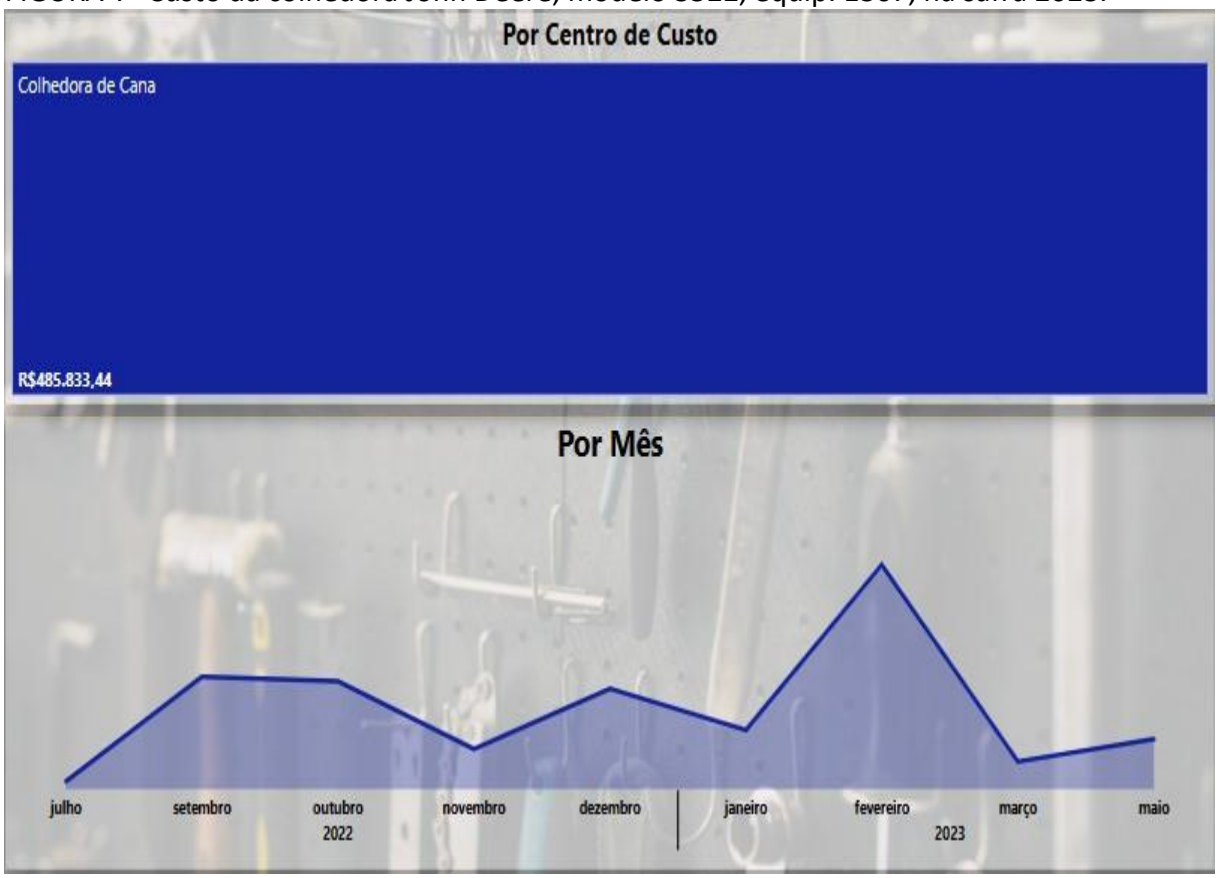
FIGURA-6-Sub sistemas avariádos da colhedora John Deere, modelo 3522, equip. 1307

Sis. Veicular	Qtd. OS A	Qtd. OS B
Sistema Hidra...	15	15
Divisor de linha	14	14
Elevador	14	14
Cx.engren.cort....	13	13
Extrator primar...	11	11
Conjunto de r...	10	10
Corte de pontas	10	10
Rodas	9	9
Transmissão	9	9
Sistema Elétrico	8	8
Cx.engren. pic...	6	6
Cabine	5	5
Cx.engren.tran...	5	5
Motor	5	5
Sistema arrefe...	5	5
Chassi	4	4
Outros Serviços	4	4
Suspensão hid...	4	4

Fonte: Empresa sucroalcooleira.

Esta estratificação acima se referente as principais quebras e manutenções desse equipamento, que emana dos divisores de linha, elevador, sistema hidráulico, caixa de engrenagens de corte e base e etc.

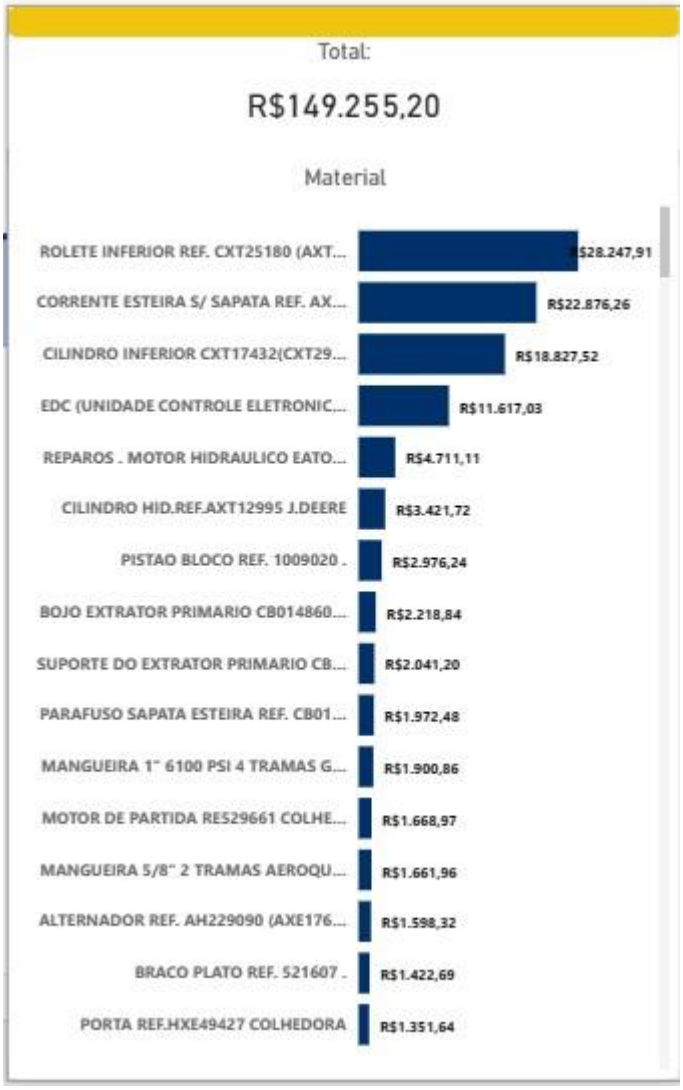
FIGURA-7- Custo da colhedora John Deere, modelo 3522, equip. 1307, na safra 2023.



Fonte: Empresa sucroalcooleira.

Como podemos ver no gráfico acima, o gasto total com esse equipamento durante a safra foi de R$485.833,54 e o mês que mais se gastou foi o de setembro de dois mil e vinte e dois. Esse gráfico pode ser analisado por um equipamento em específico, que é o nosso caso, por sistema veicular, que implica em quais componentes foram substituidos com mais frequência, por (os) ordem de serviço, que nos dá quais ordens de serviços estão abertas, e o que as mesmas estão consertando. Por centro de custo, nos permite distiguir de qual área permanece o equipamento, e por fim, que está em palta também no nosso artigo, que é o material usado nas frotas, que nos dá de um modo mais abrangente, todo o custo do veículo em específico. Lembrando que esta análise no Power BI é feita para todas as frotas e equipamentos que assim estejam integradas no mesmo. Abaixo, analisaremos os componentes que foram usados neste mês em específico.

FIGURA-8- Estratificação do custo mensal, equipamento 1307.



Fonte:Empresa sucroalcooleira

Esta estratificação nos mostra detalhadamente o mês de setembro de 2022, onde visualizamos o valor total gasto de R$ 149.255,20 e as principais peças e implementos que foram usados para substituição e confecção da colhedora; dentre as principais estão:Rolete inferior ref.cxt25180, corrente esteira ref. cxt, cilindro inferior ref. Cxt17432, e EDC (unidade de controle eletrônico Jhon Deere 3522).

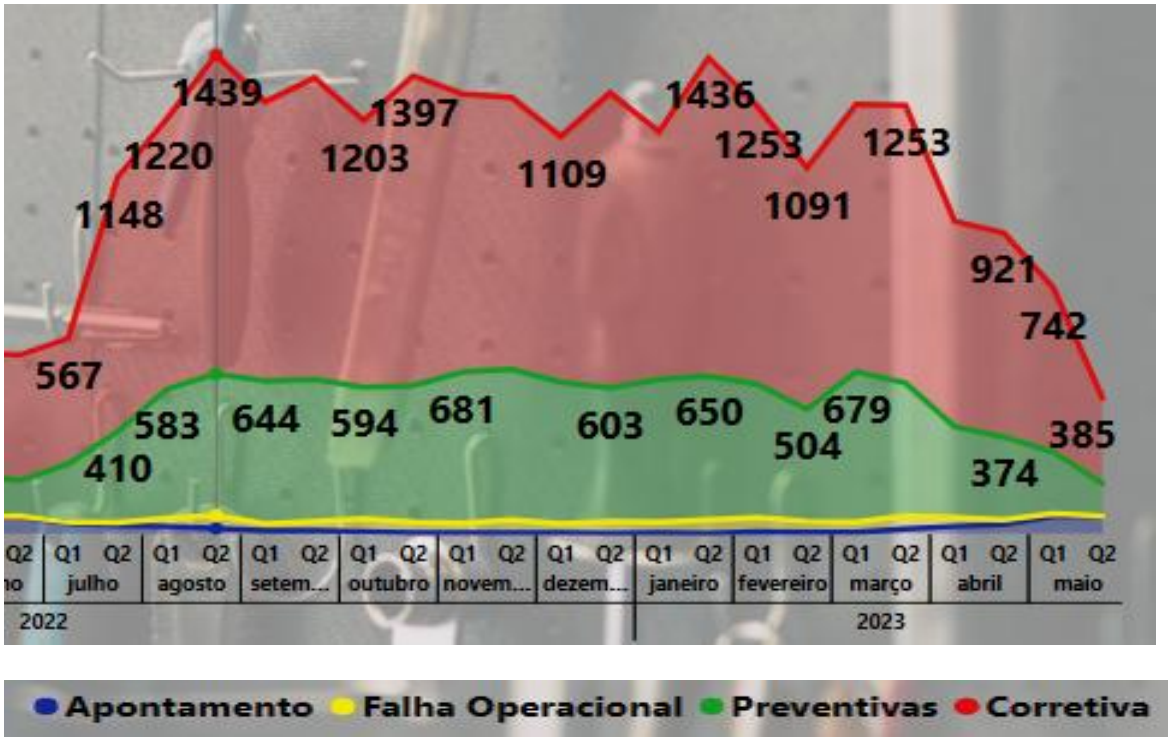
Ao fim desse estudo de caso, identifiquei que o equipamento 22207 (caminhão canavieiro FMX 540), teve um gasto na safra 2023 de R$ 128.559,64, ficando 20 % acima do segundo colocado, ou seja, está 20 % acima do orçamento geral determinado pelo gerente de manutenção, que foi R$102.847,71, e apenas no mês de abril de 2023 teve um gasto de cerca de 25 % desse valor total, que é R$ 25.408,07, e em apenas 5 itens dessa manutenção geral, chegamos à cerca de 95 % deste valor. Os itens que tiveram mais gastos foram: pneu burrachudo 11.000 R22, seguindos da câmara de ar 1.100 x 22 e filtro secador ref. 21412848, roda aro 22c/ 10 furos, protetor para pneu aro 22 r80, aditivo Havoline xli yf03.

O equipamento 1307 (colhedora de cana de açúcar, do fabricante John Deere, modelo 3522), teve um gasto na safra de 2023 de R$ 485.833,44, apresentando também 30% acima do orçamento geral para as colhedoras determinado pelo gerente de manutenção, que é de R$ 340.083,40, Identificamos que apenas no mês de setembro tivemos um gasto arredondado de 44 % deste valor total, que dá R$ 149.255,20 aonde apenas 4 itens de manutenção compõe 70 % deste valor gasto no mês. Os itens referem-se: Rolete inferior ref.cxt25180, corrente esteira ref. cxt, cilindro inferior ref. Cxt17432, e EDC (unidade de controle eletrônico) Jhon Deere 3522..

Os dois equipamentos em questão, refere-se apenas à 0,5% de uma frota de 400 equipamentos pertencentes a esta usina, esses números, nos mostra um universo enorme de manutenção, controle e planejamento. Com à eventual necessidade de diminuição dos gastos, a empresa necessita de mão de obra qualificada na área de planejamento e controle da manutenção (PCM).

As perspectivas futuras da empresa em relação ao Power BI na gestão de frotas, é o treinamento dos coordenadores, para verificar dia a dia os valores e materiais que estão sendo usados em suas áreas, e também a curto prazo, o monitoramento de tempos de parada, otimização do consumo de combustível e localização dos veículos, que atualmente são analisados por outro sistema, Planejamento e Controle de Manutenção de Frotas (Manfro), que não tem integração com o BI, sendo assim, será criado um plano de integração e novos painéis interativos, para que essas informações façam essas integrações em tempo real, gerando uma resposta mais rápida e eficiente, nas tomadas de decisões.

FIGURA-9- Análine de manutenções corretivas x preventivas.



FONTE:Empresa sucroalcooleira.

O gráfico acima nos mostra os dados referente as manutenções e seus respectivos meses durante a safra de 2023. Como podemos observar, as mesmas estão divididas por cores, a cor vermelha, é a mais crítica, referindo-se a manutenção corretiva, ao analisar o gráfico, enxergamos que em todos os meses da safra, ela é o dobro das preventivas, alguns meses chegando até triplo. Conseguimos analisar também que as falhas operacionais e apontamentos, é quase nulo, no gráfrico visualizamos um parâmetro Q1 e Q2 (quinzena 1 e quinzena 2), que dá um período de ocorrências. Estudos no âmbito de várias empresas, tanto no ramo de usinas com produção de álcool, quanto fábricas de roupas, cimento, minérios de ferro entre outras, já se comprovou que as manutenções corretivas nessa proporção, é sem dúvidas prejuízo para qualquer empresa em questão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi constatado nesta pesquisa que, o equipamento 22207 teve 138 manutenções corretivas e apenas 27 foram preventivas. Já no equipamento 1307, foram identificadas 25 manutenções corretivas e apenas 7 preventivas, com os dados obtidos, vimos que 80 % dessas manutenções foram corretivas e só 20 % foram preventivas. Os dois equipamentos tiveram um gasto total de safra no valor de R$614.393,08, excedendo em 20 % o orçamento imposto pela empresa.

Referente a este estudo de caso, analisamos os gráficos acima, e chegamos a conclusão que nessa empresa, não existe a prática de manutenções preditivas, que segundo Palmer (2006)**,** visa evitar falhas através de dados coletados por sensores e ultrassons. Seria interessante um estudo mais aprofundado em relação as manutenções preditivas, envolvendo a parte contábil da empresa e contratando especialistas para analisar as frotas com a inclusão da manutenção preditiva para testes.

Com a introdução das manutenções preditivas na frota desta empresa, o gráfico de corretivas tende à cair, pelo fato das análises que serão feitas pelos técnicos, analises essas, que vão permitir a descoberta de problemas nos equipamentos, antes que os mesmos danifiquem. Isso permitirá que os gestores de frotas tomem decisões informadas sobre quando e como realizar a manutenção com base na condição real dos veículos. Desta forma, o gestor da área vai conseguir entregar uma frota com maior disponibilidade e com mais confiabilidade, gerando assim uma diminuição nas manutenções e no custo geral.

Essas informações serão obtidas por conta do desenvolvimento de sensores mais sofisticados e precisos que permite à coleta de dados em tempo real sobre vários parâmetros de operação dos veículos, como temperatura, vibração, pressão, consumo de combustível e desgaste de componentes. Esses sensores são essenciais para monitorar o desempenho dos veículos e identificar potenciais problemas antes que ocorram falhas.

Uma segunda opção, antes de explorar as manutenções preditivas no âmbito da empresa, é a mesma oferecer treinamento de Power BI em gestão de frotas aos coordenadores para que os mesmos possam ter um controle de peças e gastos de suas respectivas áreas, que a curto prazo diminuiria os custos.

Para que isso aconteça, a direção da empresa precisa contratar técnicos especializados de análise em BI, para que os coordenadores aprendam de forma

intuitiva e gradual.

Uma importante tomada de decisão também, seria contratar técnicos qualificados, como um especialista capacitado para atuar na área de planejamento e controle da manutenção (PCM), o mesmo teria a responsabilidade de desenvolver planos de manutenção preventiva e corretiva para os equipamentos da empresa, isso envolve a análise das especificações técnicas dos equipamentos, recomendações dos fabricantes, histórico de manutenção e características operacionais.

Também seria responsável pela programação e o agendamento das atividades de manutenção. Isso inclui a coordenação com as equipes de manutenção, levando em consideração a disponibilidade de recursos, prioridades operacionais e minimização do impacto na produção. O especialista também vai monitorar e analisar os indicadores de desempenho dos equipamentos, como disponibilidade, confiabilidade, tempo médio entre falhas (MTBF) e tempo médio para reparo (MTTR). Com o mesmo na gerência, o custo médio de peças e valores gastos pela empresa, tende a cair drasticamente.

Concluimos ao fim desse estudo de caso, que a opção mais em conta para a usina sucroalcooleira em um menor período de tempo, seria a contratação de um especialista na área de (PCM) Planejamento e Controle da Manutenção, em frotas, aonde o mesmo seguindo os critérios de procedimentos e analises técnicas, teria maior êxito em um menor período de tempo.

REFERÊNCIAS

- Clark, A. (2019). Beginning Power BI: A Practical Guide to Self-Service Data Analytics with Excel 2016 and Power BI Desktop. Apress.

- Ferrari, M., Russo, A., & Webb, A. (2018). Analyzing Data with Power BI and Power Pivot for Excel. Microsoft Press.

- Feldman, R. (2018). Microsoft Power BI Cookbook: Creating Business Intelligence Solutions of Analytical Data Models, Reports, and Dashboards. Packt Publishing.

- Bäckström, M., et al. (2019). "Data-Driven Decision-Making for Condition Monitoring and Maintenance Optimization: A Review." Reliability Engineering & System Safety, 183, 104-116.

- Cho, Y.S., et al. (2020). "A Review of Predictive Maintenance and Maintenance Planning Models Based on Data Analytics." Computers & Industrial Engineering, 149, 106801.

- Martínez, L.M., et al. (2020). "A Review of Data-Driven Maintenance: State-of-the-Art and Future Trends." Reliability Engineering & System Safety, 202,

107119.

- "Maintenance Planning and Scheduling Handbook" (Manual de Planejamento e Programação de Manutenção), escrito por Richard (Doc) Palmer. (2006).

- Site oficial do Power BI: https://powerbi.microsoft.com/

- Documentação oficial do Power BI: https://docs.microsoft.com/power-bi/

- Empresa sucroalcooleira.