

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

ESCOLA POLITÉCNICA

Trabalho Final de Curso II

Pedro Rios Ribeiro Murad

Desenvolvimento e Implantação de uma Ferramenta Integrada de Gestão de Vendas: Um Estudo de Caso no Setor de Mineração

Trabalho Final de Curso II como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Controle e Automação apresentados à Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Cassio Hideki Fujisawa – POLI-PUC Goiás.

Prof. Me. Vitor Hugo Martins e Resende – POLI-PUC Goiás

Prof. Me. Luis Fernando Pagotti – POLI-PUC Goiás.

Desenvolvimento e Implantação de uma Ferramenta Integrada de Gestão de Vendas: Um Estudo de Caso no Setor de Mineração

Pedro Rios Ribeiro Murad, Cassio Hideki Fujisawa, Vitor Hugo Martins e Resende e Luis Fernando Pagotti

Resumo –

Este trabalho tem como objetivo geral o desenvolvimento e implantação de uma ferramenta integrada de gestão de vendas voltada para o setor de mineração, utilizando as tecnologias ERP TOTVS BackOffice – Linha Protheus, SQL Server e Power BI. A ferramenta busca automatizar a análise de dados de vendas, melhorar o acompanhamento de metas e comissões e fornecer informações estratégicas para uma tomada de decisão eficiente e fundamentada.

A metodologia adotada foi de natureza quantitativa, analítica e aplicada, com base em um estudo de caso realizado em uma empresa do setor de automação industrial. O processo foi conduzido em etapas sequenciais: definição dos objetivos, levantamento de requisitos junto aos gestores e usuários, coleta de dados utilizando o ERP Protheus, armazenamento estruturado no SQL Server e criação de dashboards interativos no Power BI. A implantação incluiu testes de integração e treinamento da equipe de vendas para utilizar a ferramenta de forma eficiente.

Os resultados esperados incluem a visualização simplificada de metas e comissões, identificação de padrões de vendas, e uma gestão mais eficiente e transparente dos processos de vendas. A ferramenta possibilita a geração de relatórios dinâmicos e análises preditivas, facilitando a identificação de oportunidades de melhoria e o ajuste de estratégias comerciais em tempo real. O feedback dos vendedores também destacou o benefício de compreender melhor o mercado atual e suas metas individuais, resultando em maior motivação e desempenho.

Dessa forma, a integração entre ERP TOTVS Protheus, SQL Server e Power BI demonstrou ser uma solução eficiente para otimizar a gestão de vendas no setor de mineração, promovendo um ambiente mais ágil, transparente e competitivo.

Palavras-chave: *Gestão de Vendas, ERP TOTVS BackOffice – Linha Protheus, SQL Server, Power BI, Dashboards Interativos.*

Abstract –

This work has the overall objective of developing and implementing an integrated sales management tool aimed at the mining sector, using ERP TOTVS BackOffice – Protheus Line, SQL Server, and Power BI technologies. The tool seeks to automate sales data analysis, improve the tracking of targets and commissions, and provide strategic information for efficient and well-informed decision-making.

The methodology adopted was quantitative, analytical, and applied in nature, based on a case study conducted in a company from the industrial automation sector. The process was carried out in sequential steps: defining the objectives, gathering requirements with managers and users, collecting data using the ERP Protheus, storing the data in a structured manner in SQL Server, and creating interactive dashboards in Power BI. The implementation included integration testing and training the sales team to use the tool efficiently.

The expected results include simplified visualization of targets and commissions, identification of sales patterns, and a more efficient and transparent management of sales processes. The tool enables the generation of dynamic reports and predictive analytics, making it easier to identify improvement opportunities and adjust commercial strategies in real time. Feedback from the sales team also highlighted the benefit of better understanding the current market and their individual targets, resulting in increased motivation and performance.

Thus, the integration of ERP TOTVS Protheus, SQL Server, and Power BI has proven to be an effective solution for optimizing sales management in the mining sector, promoting a more agile, transparent, and competitive environment.

Keywords: *Sales Management, ERP TOTVS BackOffice – Protheus Line, SQL Server, Power BI, Interactive Dashboards.*

I. INTRODUÇÃO

No setor de mineração, a eficiência nas operações de vendas é essencial para a competitividade das empresas. Uma gestão eficaz de vendas vai além da simples comercialização de equipamentos, abrangendo o acompanhamento preciso de metas, comissões e tendências de mercado. No entanto, muitas empresas ainda enfrentam dificuldades na integração e análise eficiente desses dados, o que pode levar a decisões baseadas em informações incompletas ou desatualizadas [3]. Tais desafios prejudicam a capacidade de resposta em um mercado dinâmico e altamente competitivo [7].

O presente trabalho tem como objetivo geral o desenvolvimento e a implantação de uma ferramenta integrada de gestão de vendas, aplicando um estudo de caso no setor de mineração. Para alcançar esse objetivo, a ferramenta combina o ERP TOTVS Protheus, o SQL Server e o Power BI com o intuito de automatizar a análise de dados de vendas, facilitar o acompanhamento de metas e comissões e fornecer informações estratégicas em tempo real [5]. Através de análises preditivas e dashboards interativos, a ferramenta permite que os gestores visualizem o desempenho das operações de vendas, identifiquem os produtos mais vendidos, reconheçam os períodos de maior demanda e monitorem o desempenho dos vendedores [8]. Essa integração visa otimizar os processos de vendas, promovendo eficiência operacional, transparência e agilidade na tomada de decisões estratégicas, contribuindo diretamente para a competitividade no setor de mineração [12].

Para atingir esse objetivo, os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos: integrar os dados de vendas provenientes do ERP TOTVS Protheus e armazená-

los no SQL Server de maneira estruturada; desenvolver dashboards interativos no Power BI para facilitar a visualização desses dados [6]; identificar padrões de compra e tendências de mercado por meio de análises preditivas; facilitar o acompanhamento de metas e comissões, promovendo transparência para gestores e vendedores; e otimizar a tomada de decisões, fornecendo informações estratégicas claras e acessíveis em tempo real [14].

Além disso, este trabalho está estruturado em cinco seções. A primeira seção apresenta o referencial teórico, abordando os conceitos de ERP, Base de bancos de dados (SQL-Server) e Business Intelligence aplicados à integração de processos de vendas. A segunda seção descreve a metodologia utilizada no desenvolvimento e implantação das ferramentas, bem como o estudo de caso aplicado. Na terceira seção, detalha-se a aplicação prática das ferramentas no setor de mineração. A quarta seção discute os resultados obtidos, com ênfase na otimização das vendas e na gestão de comissões. Por fim, a última seção traz as conclusões, destacando os principais achados, as contribuições do estudo e sugestões para pesquisas futuras.

II. REFERENCIAS TEÓRICAS

No setor de mineração, a gestão eficiente de vendas é crucial para manter a competitividade em um mercado dinâmico. Os processos de vendas vão além da comercialização de equipamentos, envolvendo o acompanhamento de metas, comissões e tendências de mercado [1]. Para otimizar esses processos, a integração de tecnologias como ERP TOTVS BackOffice – Linha Protheus, SQL Server e Power BI se apresenta como uma solução eficaz [5],[12].

O ERP TOTVS Protheus centraliza informações de vendas, metas e comissões [5], enquanto o SQL Server armazena esses dados de forma estruturada e segura [17]. O Power BI transforma os dados em dashboards interativos, permitindo visualizar o desempenho das vendas, identificar padrões de compra e facilitar a tomada de decisões estratégicas [19].

Essa integração proporciona uma gestão de vendas automatizada, transparente e eficiente, permitindo análises preditivas e respostas rápidas às demandas do mercado [6]. Assim, a ferramenta contribui para o crescimento sustentável e a eficiência operacional das empresas do setor de mineração [8].

A. ERP TOTVS Backoffice – Linha Protheus

O ERP TOTVS BackOffice – Linha Protheus é um sistema de gestão empresarial projetado para integrar e automatizar os processos internos das empresas, como controle financeiro, gerenciamento de estoque e recursos humanos [5],[9]. Ele organiza as informações de maneira centralizada, permitindo que os dados sejam acessados e atualizados em tempo real por diferentes setores da organização [13].

No contexto do setor de mineração, o Protheus ajuda a registrar e acompanhar transações de vendas, metas e

comissões dos vendedores [14]. Por exemplo, durante a venda de equipamentos de mineração, o sistema armazena em um único local informações sobre o cliente, o produto e os detalhes da negociação [12]. Isso facilita a análise posterior e a criação de estratégias de vendas mais eficazes [2]. Quando integrado a outras ferramentas, como o **SQL Server** e o **Power BI**, o Protheus se torna uma peça-chave para a definição de estratégias baseadas em dados confiáveis [5],[17].

B. SQL – Server

Para que os dados gerados pelo ERP Protheus sejam armazenados de forma segura e acessível para análises posteriores, é necessário um sistema de banco de dados robusto como o **SQL Server** [18]. Desenvolvido pela Microsoft, o SQL Server armazena grandes volumes de informações de forma organizada e segura, permitindo consultas rápidas e precisas [17],[20]. Em uma empresa de mineração, por exemplo, o SQL Server pode armazenar dados sobre vendas, clientes, equipamentos e comissões [21].

Integrado ao **ERP Protheus**, o SQL Server centraliza os dados de vendas, permitindo análises detalhadas e rápidas [10],[18]. Isso possibilita verificar, por exemplo, quais produtos são mais vendidos em determinados períodos [4]. Além disso, o SQL Server fornece suporte essencial ao **Power BI**, que utiliza esses dados para gerar relatórios visuais e dashboards interativos [19],[20].

C. Power BI

Com os dados organizados e armazenados no SQL Server, é fundamental ter uma ferramenta capaz de apresentar essas informações de forma visual e intuitiva [6],[19]. Nesse contexto, o **Power BI** desempenha um papel crucial [21]. Desenvolvido pela Microsoft, o Power BI transforma informações complexas em relatórios visuais e gráficos interativos, facilitando a identificação de padrões e tendências [20].

No setor de mineração, o Power BI pode mostrar, por exemplo, quais vendedores atingiram suas metas ou quais produtos tiveram maior demanda em um trimestre específico [7],[19]. Com a integração ao **ERP Protheus** e ao **SQL Server**, o Power BI garante o acesso a dados sempre atualizados e confiáveis [18],[21]. Sua interface intuitiva permite que mesmo profissionais sem conhecimento técnico aprofundado utilizem os dashboards para planejar ações rápidas e eficazes [23].

Logo a integração entre o **ERP TOTVS BackOffice – Linha Protheus**, o **SQL Server** e o **Power BI** fornece uma solução completa para a gestão de vendas no setor de mineração [6],[19]. Cada tecnologia desempenha um papel específico: o Protheus centraliza e organiza os processos operacionais [12], o SQL Server assegura o armazenamento e a acessibilidade dos dados [17],[20], e o Power BI transforma essas informações em relatórios visuais e estratégicos [19],[21]. Juntas, essas ferramentas possibilitam uma gestão de vendas mais eficiente, transparente e orientada por dados, promovendo a

competitividade e o crescimento sustentável das empresas de mineração [8],[24]. Na próxima seção, será apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento e a implantação dessa ferramenta integrada de gestão de vendas [22].

III. METODOLOGIA

Este estudo adotou uma abordagem quantitativa, analítica e aplicada para desenvolver e implantar uma ferramenta integrada de gestão de vendas no setor de mineração [22]. A pesquisa foi estruturada como um estudo de caso em uma empresa do ramo de automação industrial, visando criar uma solução que combinasse o ERP TOTVS BackOffice – Linha Protheus, o SQL Server e o Power BI para otimizar os processos de gerenciamento de vendas e facilitar a tomada de decisões estratégicas [5],[19].

O processo foi conduzido em etapas sequenciais para garantir a sistematização e a eficácia da solução desenvolvida [22]. Primeiramente, foram definidos os objetivos gerais e específicos do estudo, estabelecendo as diretrizes para o desenvolvimento da ferramenta [7]. Esses objetivos visaram atender às necessidades específicas da empresa, como a melhoria no acompanhamento das vendas, a transparência na gestão de metas e comissões, e a agilidade na obtenção de informações estratégicas [2],[6].

Em seguida, foi realizado um levantamento de requisitos com gestores e usuários da empresa para identificar os principais processos de vendas e os pontos críticos que necessitavam de melhorias. Durante essa etapa, foram coletadas informações sobre os desafios enfrentados pela equipe comercial, como a dificuldade na visualização em tempo real dos dados de vendas e a falta de clareza na comunicação dos resultados e das comissões [9],[15].

A etapa de coleta de dados utilizou o ERP TOTVS BackOffice – Linha Protheus para registrar informações detalhadas sobre vendas, metas e comissões [5],[12]. Esses dados foram armazenados de forma estruturada no SQL Server, um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional que assegura a integridade, segurança e acessibilidade das informações [17],[18]. Posteriormente, os dados foram exportados e organizados em planilhas no Excel para garantir a consistência e facilitar a manipulação necessária para a análise [10].

Com os dados preparados, iniciou-se o desenvolvimento de dashboards interativos no Power BI [19],[21]. Esta etapa envolveu a criação de visualizações dinâmicas, como gráficos e tabelas, que permitem monitorar o desempenho das vendas em tempo real, identificar padrões de compra e acompanhar o cumprimento de metas e comissões [19]. Os dashboards foram projetados para serem intuitivos e fornecer informações claras e acessíveis tanto para gestores quanto para vendedores [20],[24].

Após a conclusão do desenvolvimento dos dashboards, a ferramenta integrada foi implantada na empresa [13]. Foram realizados testes de integração para assegurar a comunicação eficiente entre o ERP Protheus, o SQL Server e o Power BI [16],[19]. Esses testes garantiram a precisão e a atualização constante dos dados apresentados nos dashboards [18]. Em seguida, os usuários finais participaram de um treinamento para aprender a utilizar a

ferramenta e interpretar os dados de forma eficiente, facilitando a aplicação prática dos insights gerados [15],[22].

Por fim, os dados e relatórios gerados pelos dashboards foram analisados para avaliar os impactos da ferramenta nos processos de vendas e na tomada de decisões estratégicas [6],[11]. A aplicação prática dessa solução demonstrou sua eficácia na otimização da gestão de vendas, promovendo maior eficiência, transparência e agilidade nos processos da organização [5],[8]. Os resultados indicaram que a ferramenta proporcionou uma visão detalhada das operações de vendas, facilitando a identificação de oportunidades e o aprimoramento contínuo das estratégias comerciais [6],[24].

IV. ESTUDO DE CASO

Seguindo a metodologia utilizada neste projeto, utilizamos uma empresa que atua no departamento da automatização industrial principalmente no ramo da mineração e levamos em conta um vendedor que tem uma alta demanda nos produtos como: **Acionamentos** (SD / CDS / MCP / IDB / CPB / ACI / IDB / KNX / PMC), **CCM** (Centro de Controle de Motores - Cubic e Centerline), **Hardware de Controle / Software** (CISCO / HMS / STRATUS / PROSOFT) e **Sistemas de Controle Lógico** (*Logic Control Systems*), pois esses produtos são os mais visados por essas empresas.

Tabela 1 – Classificação de equipamentos e sistemas industriais com foco, controle e integração com outros sistemas.

Classe	Foco	Controle	Integração com Sistemas
CCM	Proteção e controle elétrico	Simples (liga/desliga)	Limitada (depende de outros sistemas)
Acionamentos	Controle avançado de motores	Velocidade, torque, eficiência energética	Média (controla motores, mas requer supervisão)
Hardware/Software	Automação e supervisão	Controle lógico e monitoramento remoto	Alta (integra todos os dispositivos)
LCS	Controle lógico e sequenciamento	Sequência de operações e sincronização	Alta (unifica processos e sistemas automáticos)

A tabela 1 destaca quatro classes principais de sistemas industriais: **CCM**, **Acionamentos**, **Hardware/Software** e **LCS**. Cada classe tem um papel específico e complementar:

- O **CCM** centraliza a proteção e controle elétrico, com funções simples como liga/desliga.
- Os **Acionamentos** controlam motores de forma avançada, ajustando velocidade e torque para maior eficiência.
- **Hardware/Software** integra automação e monitoramento remoto, conectando dispositivos e sistemas.
- O **LCS** gerencia o sequenciamento e a sincronização das operações, unificando processos automáticos.

Combinadas, essas classes criam um sistema integrado, eficiente e seguro, ideal para setores exigentes como a mineração.

Com base nos dashboards feitos pelo Power BI a partir dos dados obtidos pelo Protheus por meio de uma base de

banco de dados SQL Server conseguimos observar que durante o primeiro trimestre, teve-se uma demanda alta nos grupos dos itens elétricos de CCM e Hardware/Software.

ANO	FATURADO	METAS	PREMIO	COMISSAO
2023	R\$6.225.368,97	R\$8.140.000,00	R\$5.600,00	R\$3.797,00
Primeiro	R\$1.000.890,37	R\$2.035.000,00	R\$1.400,00	R\$0,00
	R\$1.000.890,37	R\$2.035.000,00	R\$1.400,00	R\$0,00
MEL	R\$3.479,62	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
PEPPERL+FUCHS, PHOENIX E SPTECH	R\$4.045,06	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
FLUKE	R\$8.849,55	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
IC, SEN E SFY	R\$67.335,94	R\$145.000,00	R\$300,00	R\$0,00
LCS	R\$97.615,19	R\$140.000,00	R\$700,00	R\$0,00
ACIONAMENTOS (SD/CDS/MCP/IDB /CPB/AC/IDB/KNX/PMC)	R\$196.961,64	R\$450.000,00	R\$200,00	R\$0,00
CCM CUBIC E CENTERLINE	R\$287.619,99	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
HARDWARE CONTROLE/SOFTWARE/CISCO/HMS/STRATUS/PROSOFT	R\$334.983,38	R\$1.300.000,00	R\$200,00	R\$0,00

Figura 1 :Representa o rendimento econômico de um vendedor durante o primeiro trimestre de 2023

A Figura 1 evidencia de forma clara as vantagens obtidas ao integrar o ERP TOTVS Protheus, o SQL Server e o Power BI para a gestão de vendas. Essa integração facilita a transformação de dados armazenados em diversas planilhas do Excel em relatórios visuais dinâmicos, beneficiando tanto a empresa quanto sua equipe de vendas. Por meio do Power BI, as informações são apresentadas de maneira intuitiva e acessível, permitindo uma análise rápida e precisa dos principais indicadores de desempenho.

Essa abordagem possibilita uma visualização simplificada das metas e comissões. O vendedor pode identificar facilmente os produtos cujas metas não foram atingidas e descobrir em quais categorias existem

oportunidades de melhoria. A clareza dessas informações permite ajustar estratégias de vendas de forma eficiente, focando nos produtos que necessitam de maior atenção para alcançar os objetivos estabelecidos.

Além disso, a figura revela um padrão significativo para empresas do setor de mineração. Observa-se um alto capital investido em produtos de CCM (Centro de Controle de Motores) e em Hardware de Controle/Software. Esse investimento inicial indica uma prioridade em proteção e controle elétrico, bem como na automação e supervisão remota desses sistemas. Essa análise estratégica permite que os gestores antecipem as necessidades do mercado e ajustem suas estratégias de vendas de forma proativa.

Segundo	R\$2.500.673,35	R\$2.035.000,00	R\$1.400,00	R\$1.576,00
	R\$2.500.673,35	R\$2.035.000,00	R\$1.400,00	R\$1.576,00
MEL	R\$9.872,10	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
PEPPERL+FUCHS, PHOENIX E SPTECH	R\$40.039,32	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
IC, SEN E SFY	R\$139.808,56	R\$145.000,00	R\$300,00	R\$288,00
ACIONAMENTOS (SD/CDS/MCP/IDB /CPB/AC/IDB/KNX/PMC)	R\$212.634,14	R\$450.000,00	R\$200,00	R\$0,00
LCS	R\$257.425,51	R\$140.000,00	R\$700,00	R\$1.288,00
HARDWARE CONTROLE/SOFTWARE/CISCO/HMS/STRATUS/PROSOFT	R\$689.729,41	R\$1.300.000,00	R\$200,00	R\$0,00
CCM CUBIC E CENTERLINE	R\$1.151.164,31	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00

Figura 2 :Representa o rendimento econômico de um vendedor durante o segundo trimestre de 2023

Na Figura 2, é possível observar um aumento significativo no faturamento de equipamentos de CCM (Centro de Controle de Motores) e Acionamentos. Esse crescimento indica que as empresas do setor de mineração estão priorizando, inicialmente, a proteção e o controle elétrico de suas operações. Equipamentos de CCM são essenciais para garantir a segurança e o controle eficiente dos motores, enquanto os Acionamentos são cruciais para ajustar velocidade e torque, possibilitando um controle preciso dos processos industriais.

Além desse aumento, nota-se também um crescimento nos investimentos em LCS (Sistemas de Controle Lógico). Esse cenário revela que, após estabelecer uma base sólida com CCM e Hardware de Controle/Software, as empresas estão buscando soluções que integrem e sincronizem os

processos automatizados. Os LCS facilitam a comunicação e a interconexão entre diferentes equipamentos, promovendo uma operação mais integrada e eficiente.

Outro ponto importante evidenciado é a necessidade crescente de Acionamentos para atender a cenários específicos na área de mineração. As operações de mineração frequentemente exigem equipamentos capazes de operar em condições únicas, ajustando velocidade e torque para otimizar a extração e o processamento dos minérios. Esse aumento nos investimentos em Acionamentos reflete a busca por maior flexibilidade e eficiência operacional em processos que dependem de controle avançado de motores.

Portanto, a Figura destaca uma transição estratégica nas prioridades de investimento das empresas. Primeiro, focam

em consolidar a infraestrutura de proteção e controle elétrico com CCM e Hardware. Em seguida, direcionam seus esforços para a interconexão e automação avançada

com LCS e Acionamentos, visando atender às demandas específicas e dinâmicas do setor de mineração.

	R\$1.282.350,30	R\$2.035.000,00	R\$1.400,00	R\$896,00
PEPPERL+FUCHS, PHOENIX E SPTECH	R\$5.485,69	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
MEL	R\$6.080,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
FLUKE	R\$8.000,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
IC, SEN E SFY	R\$110.706,35	R\$145.000,00	R\$300,00	R\$0,00
LCS	R\$179.154,30	R\$140.000,00	R\$700,00	R\$896,00
ACIONAMENTOS (SD/CDS/MCP/IDB /CPB/ACI/IDB/KNX/PMC)	R\$179.494,80	R\$450.000,00	R\$200,00	R\$0,00
HARDWARE CONTROLE/SOFTWARE/CISCO/HMS/STRATUS/PROSOFT	R\$393.429,12	R\$1.300.000,00	R\$200,00	R\$0,00
CCM CUBIC E CENTERLINE	R\$400.000,04	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00

Figura 3 :Representa o rendimento econômico de um vendedor durante o terceiro trimestre de 2023.

Na Figura 3, é possível observar uma queda nas vendas de produtos de CCM (Centro de Controle de Motores) em comparação com os períodos anteriores. Isso indica que esses produtos podem ter atingido seu pico de demanda no semestre passado, tornando o investimento em novas estratégias de vendas para CCM menos eficiente no momento. A empresa deve, portanto, considerar a redução de esforços direcionados a essa categoria, já que o retorno pode não ser tão significativo.

Por outro lado, os Hardware de Controle/Software apresentaram uma queda menos acentuada nas vendas. Isso sugere que, embora tenha havido uma leve desaceleração, esses produtos ainda possuem potencial de crescimento. O fato de os Hardware não terem atingido seu teto de vendas indica que estratégias alternativas podem ser aplicadas para revitalizar as vendas e aumentar o capital gerado por essa categoria. A empresa pode explorar campanhas de marketing ou novos nichos de mercado para maximizar esses resultados.

Além disso, a Figura evidencia a consistência das vendas de Acionamentos e LCS (Sistemas de Controle Lógico). Esses produtos mantiveram um desempenho estável,

demonstrando que continuam sendo altamente demandados no mercado atual. Isso revela uma oportunidade clara para a empresa investir em estratégias voltadas para essas categorias, pois ainda há uma demanda considerável por soluções que proporcionem controle avançado de motores e sincronização automatizada de processos.

Em resumo, os dados desta Figura sugerem que a empresa deve reavaliar os investimentos em CCM, manter uma atenção especial aos Hardware e focar em estratégias para potencializar as vendas de Acionamentos e LCS. Essa abordagem estratégica permitirá uma alocação mais eficiente dos recursos e contribuirá para o crescimento sustentável em um mercado competitivo. Logo, é plausível dizer que teve um foco maior na venda de equipamentos voltas para a classe de LCS e Acionamentos e teve uma diminuição na demanda dos equipamentos das classes CCM e Hardware/Software para as empresas voltadas nesse ramo e devido a isso deve uma diminuição na quantia no faturamento deste vendedor que por sua vez acabou refletindo na sua comissão, já que os equipamentos elétricos voltados as classes CCM e Hardware/Software são mais caros que as outras classes de equipamentos.

	R\$1.441.454,95	R\$2.035.000,00	R\$1.400,00	R\$1.325,00
PEPPERL+FUCHS, PHOENIX E SPTECH	R\$3.573,13	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
IC, SEN E SFY	R\$116.488,00	R\$145.000,00	R\$300,00	R\$240,00
CCM CUBIC E CENTERLINE	R\$138.040,45	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
LCS	R\$216.631,01	R\$140.000,00	R\$700,00	R\$1.085,00
ACIONAMENTOS (SD/CDS/MCP/IDB /CPB/ACI/IDB/KNX/PMC)	R\$341.605,04	R\$450.000,00	R\$200,00	R\$0,00
HARDWARE CONTROLE/SOFTWARE/CISCO/HMS/STRATUS/PROSOFT	R\$625.117,32	R\$1.300.000,00	R\$200,00	R\$0,00

Figura 4 :Representa o rendimento econômico de um vendedor durante o terceiro trimestre de 2023.

A Figura 4 revela uma queda significativa na demanda por produtos de CCM (Centro de Controle de Motores). Essa redução torna evidente que, no momento atual, não é vantajoso para a empresa investir em estratégias focadas nesse tipo de equipamento. A queda contínua nas vendas indica que o mercado pode estar saturado ou que a demanda por esses produtos diminuiu temporariamente, exigindo uma reavaliação dos esforços de vendas nessa área.

Além disso, os dados mostram que os Hardware de Controle/Software atingiram um pico de vendas neste último semestre. O faturamento expressivo nessa categoria

sugere que o mercado já absorveu a maior parte da demanda atual. Dessa forma, insistir em estratégias de crescimento para Hardware pode não ser tão eficaz, uma vez que a categoria pode estar próxima ao seu teto de vendas.

Por outro lado, os produtos relacionados a Acionamentos e LCS (Sistemas de Controle Lógico) apresentam uma tendência de crescimento constante. A estabilidade nas vendas desses equipamentos indica que eles continuam sendo demandados pelo mercado, independentemente da época do ano. Essa constância sugere que a empresa pode,

de forma estratégica, continuar investindo nesses produtos para se manter competitiva. As soluções de Acionamentos e LCS desempenham um papel crucial na automação e no controle avançado de processos, o que reforça sua importância no setor de mineração e em outras áreas industriais.

Em resumo, os dados da Figura sugerem que a empresa deve reduzir os investimentos em CCM, reavaliar as estratégias para Hardware e priorizar as vendas de Acionamentos e LCS. Esse foco estratégico permitirá uma alocação mais eficiente de recursos e fortalecerá a posição da empresa no mercado atual.

V. RESULTADOS

A análise dos dados obtidos pela integração entre o ERP TOTVS Protheus, o SQL Server e o Power BI revelaram tendências estratégicas importantes para a gestão de vendas no setor de mineração.

Os CCM (Centro de Controle de Motores) atingiram seu pico de vendas no segundo trimestre de 2023, com faturamento de R\$ 1.151.164,31 seguido de uma queda significativa nos trimestres seguintes. Isso indica uma saturação do mercado e a necessidade de redirecionar os investimentos para serviços de manutenção e atualização desses equipamentos, em vez de novas estratégias de vendas.

Já os Hardware de Controle/Software registraram seu pico de vendas no segundo trimestre de 2023, com R\$ 689.729,41. Apesar de uma leve desaceleração após esse período, esses produtos ainda possuem potencial de inovação por meio de tecnologias como IoT e monitoramento remoto.

Por outro lado, os Acionamentos e LCS (Sistemas de Controle Lógico) apresentaram um crescimento constante ao longo do período analisado, indicando que esses equipamentos continuam sendo altamente demandados. Investir em pacotes integrados que combinem Acionamentos e LCS pode atender às necessidades do mercado de forma eficiente e garantir uma vantagem competitiva.

Em síntese, a empresa deve reavaliar os investimentos em CCM, explorar novas oportunidades para Hardware, e priorizar estratégias de crescimento focadas em Acionamentos e LCS. A aplicação de análises preditivas e a oferta de soluções modulares podem otimizar recursos e promover o crescimento sustentável da empresa no setor de mineração.

VI. CONCLUSÃO

Este trabalho demonstrou como a integração entre o ERP TOTVS BackOffice – Linha Protheus, o SQL Server e o Power BI pode proporcionar melhorias significativas na gestão de vendas no setor de mineração. Através dessa combinação de tecnologias, foi possível transformar grandes volumes de dados em informações estratégicas de fácil interpretação, facilitando a tomada de decisões e otimizando os processos internos da empresa.

Além dos benefícios de identificação dos melhores produtos para cada momento do mercado, a integração entre

o ERP Protheus, o SQL Server e o Power BI proporcionaram uma série de vantagens operacionais. Os dashboards interativos criados com o Power BI facilitaram a visualização dos dados em tempo real, permitindo que os gestores e vendedores acompanhassem metas, comissões e padrões de vendas de forma clara e intuitiva. Essa visualização simplificada ajudou a identificar rapidamente oportunidades de melhoria e a ajustar estratégias de vendas com maior agilidade.

Outro ponto positivo foi o feedback dos vendedores. Eles relataram que os relatórios e dashboards gerados facilitaram significativamente o entendimento do mercado e das suas próprias metas e comissões. A transparência proporcionada por essas ferramentas ajudou a aumentar a motivação da equipe de vendas e a melhorar o desempenho individual, uma vez que puderam identificar com precisão os produtos nos quais precisavam focar para atingir suas metas.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press.
- [2] O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management Information Systems*. McGraw-Hill/Irwin.
- [3] Turban, E., Volonino, L., & Wood, G. R. (2015). *Information Technology for Management: Digital Strategies for Insight, Action, and Sustainable Performance*.
- [4] PAVIN, R. D. P.; KLEIN, A. Z. *Organization consequences of the adoption of mobile ERP systems: Case studies in Brazil*. São Paulo, 2015. v. 3, 219-232 p.
- [5] TOTVS. *A TOTVS é líder absoluta em software de gestão*. 2022. Disponível em: <https://www.totvs.com/sistema-de-gestao/totvs-backoffice-linha-protheus/> Acesso em 20 de maio de 2024.
- [6] Nedelcu, Bogdan. "Business Intelligence Systems." *Database Systems Journal* 4 (2013): p 12-20.
- [7] SOARES, Luan Henrique, **Metodologia de gestão de dados e sua aplicação em compras de ativos elétricos em sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso-Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade do Mato Grosso do Sul.
- [8] Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard Business Review*, 76(4), p 121-131.
- [9] Monk, E., & Wagner, B. (2012). *Concepts in Enterprise Resource Planning*. Cengage Learning.

[10] Power, D. J. (2008). Understanding Data Warehouse Design and Development. Information Systems Management, 25(1), p 83-85.

[11] Bange, C., & Derwisch, S. (2015). The BI Survey 15: The World's Largest Survey of BI Software Users. BARC Research.

[12] TOTVS. Tudo sobre o TOTVS BACKOFFICE– LINHA PROTHEUS. 2022. Disponível em: [Arquivo Ficha Técnica - Produtos TOTVS](#) .Acesso em 23 de maio de 2024.

[13] TOTVS. Tudo sobre como automatizar os processos administrativos da sua empresa 2020 Disponível em: [ERP Protheus: Mais produtividade para o seu negócio - TOTVS](#) Acesso em 23 de maio de 2024.

[14] Techconn Tudo sobre o TOTVS BACKOFFICE– LINHA PROTHEUS. 2022. Disponível em [Tudo sobre o TOTVS Backoffice - Linha Protheus - Techconn](#). Acesso em 23 de maio de 2024.

[15] TOTVS. Tudo sobre os treinamentos da parte de Tesouraria da linha Protheus. 2022. Disponível em: [TOTVS Backoffice \(Linha Protheus\) - Tesouraria](#). Acesso em 23 de maio de 2024.

[16] TOTVS. Tudo sobre os treinamentos da parte de Arquitetura e Instalação da linha Protheus. 2022. Disponível em: [TOTVS Backoffice \(Linha Protheus\) - Arquitetura e Instalação](#). Acesso em 23 de maio de 2024.

[17] TOTVS. Central de Atendimento do SQL - Server. Disponível em: [SQL Server – Central de Atendimento TOTVS](#). Acesso em 25 de maio de 2024.

[18] Microsoft. Compatibilidade das versões do SQL - Server Disponível em: [Compatibilidade com versões anteriores de replicação - SQL Server | Microsoft Learn](#). Acesso em 25 de maio de 2024.

[19] Eng. Artigo Científico sobre Power BI e SQL – Server Disponível em: [Power BI e SQL Server: Ganhos de Qualidade e Produtividade \(eng.com.br\)](#). Acesso em 25 de maio de 2024.

[20] Kondado. Conexão do SQL – Server com o Power BI Disponível em: [Conectando o Microsoft SQL Server ao Power BI \(kondado.com.br\)](#). Acesso em 28 de maio de 2024.

[21] Microsoft. Tutorial de como conectar os dados do SQL – Server com o Power Bi Disponível em: [Tutorial: Conectar-se a dados locais no SQL Server - Power BI | Microsoft Learn](#). Acesso em 28 de maio de 2024.

[22] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

[23] Harvard Business Review. How to Improve Decision-Making Through Data Analytics. Disponível em: <https://hbr.org> Acesso em: 23 de maio de 2024.

[24] BARC Research. Business Intelligence Trends 2024. Disponível em: <https://www.barc-research.com> Acesso em: 23 de maio de 2024.