

**Título: Análise da tendência de falhas em esteiras transportadoras, uma solução utilizando lógica fuzzy**

**Autor(es)** Adrielle Chiaki Hantani Moritsuka; Luciana de Azevedo Vieira; Max Ricardo P. da Trindade; Renan Sodré Mota; Wellington José F. de Lima

**E-mail para contato:** wellington.lima@estacio.br

**IES:** ESTÁCIO BELÉM

**Palavra(s) Chave(s):** Mineradora de Cobre, Esteira Transportadora, Lógica Fuzzy, CLP, Manutenção

#### **RESUMO**

O transporte de minerais até o local de processamento pode ser feito de várias maneiras, porém a forma mais utilizada pelas mineradoras é a esteira transportadora, pois pode propiciar um fluxo contínuo de materiais, com confiabilidade, versatilidade, economia e segurança de operação, além de garantir maior facilidade de atendimento às restrições ambientais se comparado com as outras formas de transporte. Cuidados com esse tipo de equipamento são importantes, em vista que a natureza do trabalho realizado causa um desgaste acelerado dos componentes dos equipamentos, o que torna importante a realização de paradas periódicas para a sua verificação. É comum, no entanto, que para atingir a meta programada, esses equipamentos sejam exigidos acima da recomendação. O aumento no ritmo de trabalho da esteira influencia a vida útil dos seus componentes, elevando ainda mais o desgaste. Caso não haja os cuidados devidos, pode ocorrer o rompimento da correia, fazendo com que a mineradora seja obrigada a realizar manutenção corretiva não planejada. Para melhorar o desempenho na produção de minério, vem sendo empregado a manutenção preditiva. Esse tipo de manutenção não substitui totalmente os outros métodos mais tradicionais, porém, a junção da manutenção preditiva com os outros tipos de manutenção, corretiva planejada e preventiva, cria um abrangente programa de gerência de manutenção total da planta industrial. Enquanto os programas tradicionais de manutenção se baseiam em respostas rápidas a falhas inesperadas e serviços de rotina das máquinas, a manutenção preditiva programa trabalhos específicos de manutenção, somente quando forem necessários. A utilização desse tipo de gerência diminui significativamente o número de falhas inesperadas, além de fornecer uma ferramenta de programação bem mais confiável para tarefas rotineiras de manutenção preventiva. A partir dessa necessidade de melhoria, modernização da forma de manutenção, redução de custos e a competitividade, o Brasil vivencia um forte crescimento nos investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação feita pelas mineradoras. Com o foco na qualidade do transportador de minério de cobre foi criado um grupo de pesquisa para o prosseguimento do projeto de Desenvolvimento de Predição de Falhas em Processos Industriais – PredFalt. A linha de pesquisa voltada a predição de falhas do projeto PredFalt tem o objetivo de desenvolver um sistema inteligente de detecção de defeitos e prognóstico de falhas, ajudando a determinar o melhor momento para ocorrer a manutenção. O foco da pesquisa são os problemas de uma esteira transportadora de minério de cobre, com 4km de extensão e capacidade de 2511 toneladas por hora. O projeto foi dividido em duas etapas. Primeiramente foi desenvolvido um algoritmo flexível e eficiente que permitisse a implementação de um sistema fuzzy em um CLP que utilizasse linguagem ladder. A segunda parte utiliza o algoritmo elaborado na etapa anterior para criar um programa de detecção de falhas. Este programa foi criado utilizando-se o software RSLogix Micro Starter Lite, os testes foram realizados com ajuda do RSLogix Emulate 500 e RSLinx Classic e os resultados comparados com os obtidos no MATLAB e no Toolbox FIS Editor do MATLAB. A análise dos resultados obtidos no CLP foi realizada tomando-se como referência as respostas obtidas no MATLAB. Foram analisados tanto os valores fuzzy de saída quanto os resultados dos três métodos de defuzzificação. O programa também foi testado utilizando-se o simulador e ambos obtiveram resultados sólidos, com relação tanto às saídas fuzzy quanto as saídas numéricas. Para os métodos de defuzzificação: Média dos Máximos e Último dos Máximos, os valores obtidos também foram compatíveis. Os resultados da defuzzificação pelo cálculo Centro de Gravidade apresentaram diferenças somente a partir da quinta casa decimal, representando um erro insignificante, demonstrando a alta fidelidade do sistema.