



Lucas Della Torre Amaral, Wesley Gabriel do Nascimento
Pedro Henrique Ferreira Cazzoli

Orientadores: Camila Tombasco Furlan, Nelson Coutinho da Silva

INTRODUÇÃO

O projeto visa monitorar a potência de máquinas de usinagem, ajudando os operadores a utilizar a energia de forma eficiente e evitar sobrecargas. Atualmente em uso no Centro Profissional Dom Bosco, ele busca educar alunos de mecânica sobre os limites de operação das máquinas. Além do contexto educacional, o sistema também pode ser aplicado em ambientes empresariais para melhorar o desempenho e reduzir custos. Com análises em tempo real, promove um aprendizado prático e consciente.

PROBLEMATIZAÇÃO

Educar os operadores sobre as especificações e potência máxima de tornos convencionais, prevenindo travamentos causados por altas temperaturas e atritos excessivos. Ao escolher profundidades de corte inadequadas, o motor pode falhar, resultando em danos. A iniciativa busca beneficiar pequenas empresas e escolas, promovendo a segurança dos trabalhadores e ensinando sobre os limites de operação. O objetivo é fornecer um aprendizado didático que minimize riscos e danos aos equipamentos.

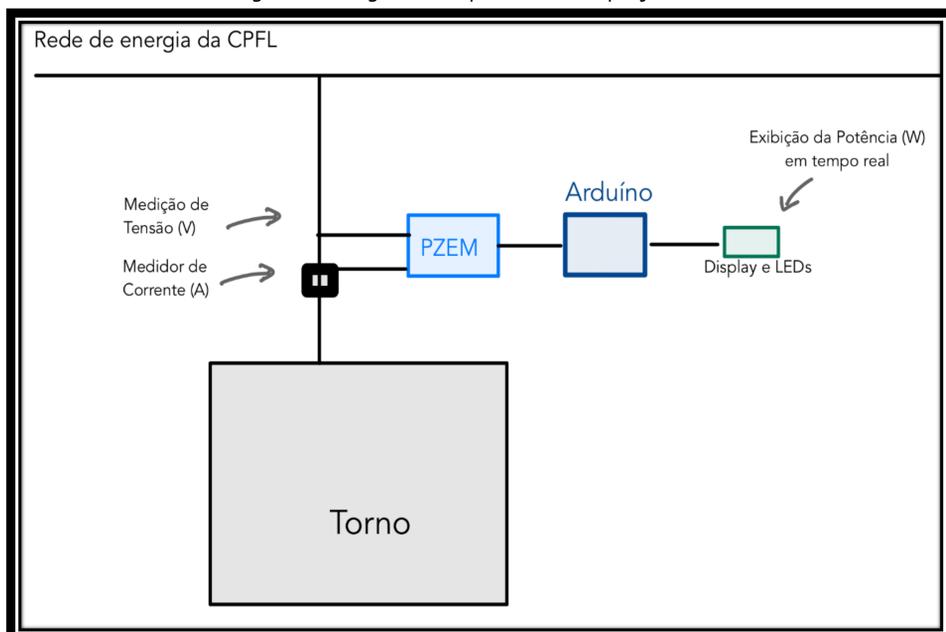
OBJETIVOS

O projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de monitoramento de potência para tornos, focado na educação dos alunos em ambiente escolar. O dispositivo capacita os estudantes a compreenderem a potência ativa durante a usinagem e os limites dos materiais utilizados, promovendo uma visão abrangente de engenharia mecânica. Além de oferecer uma abordagem didática, o medidor garante a integridade e segurança da máquina, fornecendo dados em tempo real sobre o desempenho e a carga operacional do torno. Isso permite uma operação mais eficiente e segura, contribuindo para a formação dos futuros profissionais.

METODOLOGIA

Foram conectados dois cabos jacaré às fontes de energia do torno e inserido o medidor de energia PZEM004t em um dos cabos conectados ao jacaré. Todo o sistema está integrado com o módulo I2C, que coleta as informações da máquina e as transfere para o Arduino. O Arduino, por meio de programação, converte esses dados de tensão (em Volts) e corrente (em Ampéres) em Potência (em Watts) e o envia para um display LCD 16x2, onde será exibido o consumo de energia, assim possibilitando o operador da máquina a ter um melhor desempenho no trabalho com base na coloração dos LEDs indicativos.

Figura 1: Diagrama esquemático do projeto



Fonte: Autoria Própria

RESULTADOS

O sistema foi desenvolvido de forma adequada e os resultados apresentados condizem com a realidade calculada e esperada. Foram realizados testes com o sistema acoplado a um torno mecânico para os materiais: alumínio, latão e aço 1020, as operações de torneamento, faceamento e sangramento. Destacaram-se os níveis de alteração de potência obtidas no medidor de 1.600W para 2.840W, superando o limite esperado de 2.200W de potência em um motor de 3 CV. Foi desenvolvida também uma maquete para possibilitar a exposição do projeto nas feiras.

Figura 2: Exemplo de gráfico resultado de teste



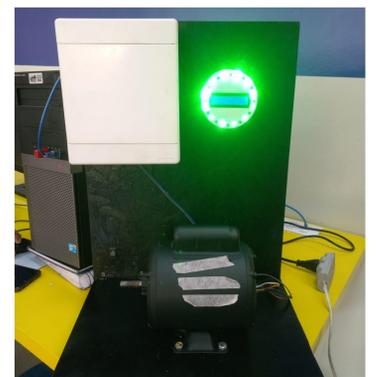
Fonte: Autoria própria

Figura 3: Tela de LCD



Fonte: Autoria própria

Figura 4: Protótipo finalizado



Fonte: Autoria própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o trabalho possibilitou o operador de máquina e os estudantes de mecânica a compreender qual a importância da potência dentro da usinagem e como perceber que pode ser melhorado o desempenho dentro das oficinas, resolvendo os diversos problemas como a quebra do equipamento de forma precoce e o desperdício de materiais durante as aulas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R. **Usinagem**: O que é, quais as vantagens e os principais processos. Disponível em: <https://www.modelaco.com.br/usinagem-o-que-e-quais-as-vantagens-e-os-principais-processos/#:~:text=processo%20de%20usinagem%3F,A%20usinagem%20se%20trata%20de%20um%20processo%20de%20desgaste%20mec%C3%A2nico,material%20chamamos%20de%20mat%C3%A9ria%20prima>. Acesso em: 28 ago 2024.

CITRA, J. **Medidor do Consumo Elétrico com Arduino e Módulo PZEM004T**. Blog Do José Cintra, 2017. Disponível em: <https://josecintra.com/blog/me-didor-consumo-eletrico-arduino-pzem004t/amp/>, Acesso em: 17 mar 2024.

MAKIYAMA, M. **O que é Arduino**: Para que serve, benefícios e projetos. Victor Vision, 29 nov 2022. Disponível em: <https://victorvision.com.br/blog/o-que-e-arduino/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20Arduino%20e,realiza%C3%A7%C3%A3o%20de%20diversos%20projetos%20tecnol%C3%B3gicos>, Acesso em: 26 mar 2024.