



PROJETO HACKATOHM

CARREGADOS DE ENERGIA.



INTRODUÇÃO

A Metrum

- Fundada em Belo Horizonte, 2002;
- Foco inicial em medição para faturamento (mercado livre de energia);
- Atuação em medição de energia elétrica e faturamento, equipamentos e bancadas de testes, gestão de energia, automação, eficiência energética, integração de sistemas e IoT industrial.

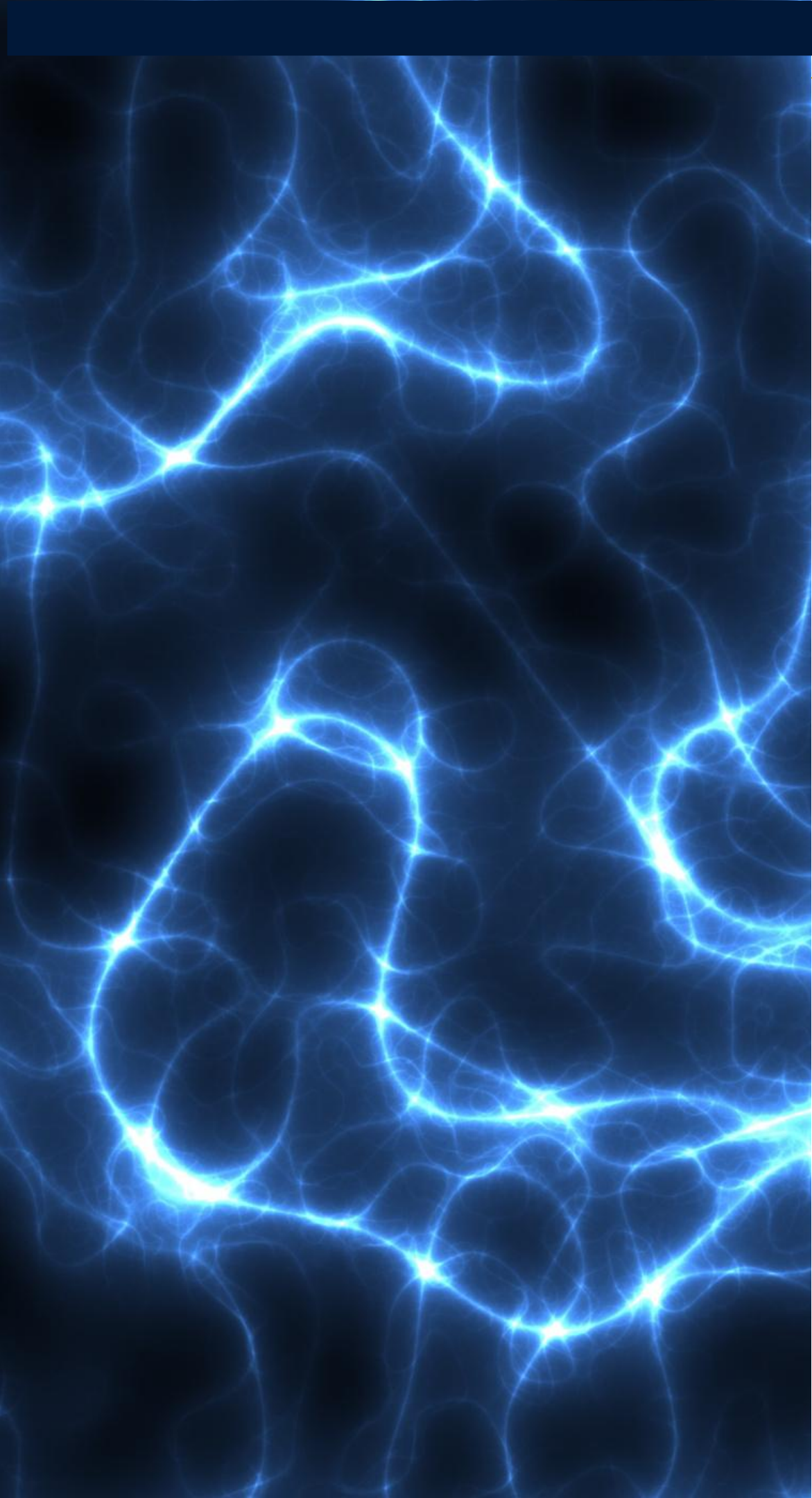
Desafio HackatOhm

- Incentivo ao desenvolvimento de **soluções práticas e criativas** que explorem a **integração entre sistemas de medição e redes industriais**, com ênfase em **viabilidade técnica e baixo custo de implementação**.

NORMA ABNT NBR 14522

- Protocolo de comunicação **amplamente utilizado** por concessionárias e fabricantes de medidores no Brasil.
- Principais características:
 - Estrutura de mensagens organizada em blocos e registros padronizados;
 - Comunicação baseada em meio físico serial (RS-232);
 - Aplicação em medições regulamentadas e ambientes de alta confiabilidade.





NORMA ABNT NBR 14522

- **Não é diretamente compatível** com os principais protocolos industriais modernos;
- **Excelente oportunidade** para projetos de interoperabilidade entre equipamentos de medição e sistemas de automação;



PROTOSCOLOS DE COMUNICAÇÃO INDUSTRIAIS

Modbus (RTU/TCP)

- Um dos protocolos mais tradicionais e abertos;
- Modo mestre-escravo;
- Compatível com comunicação serial ou *Ethernet*;
- Simplicidade, robustez e ampla compatibilidade;
- Ideal para aplicações de baixo custo.

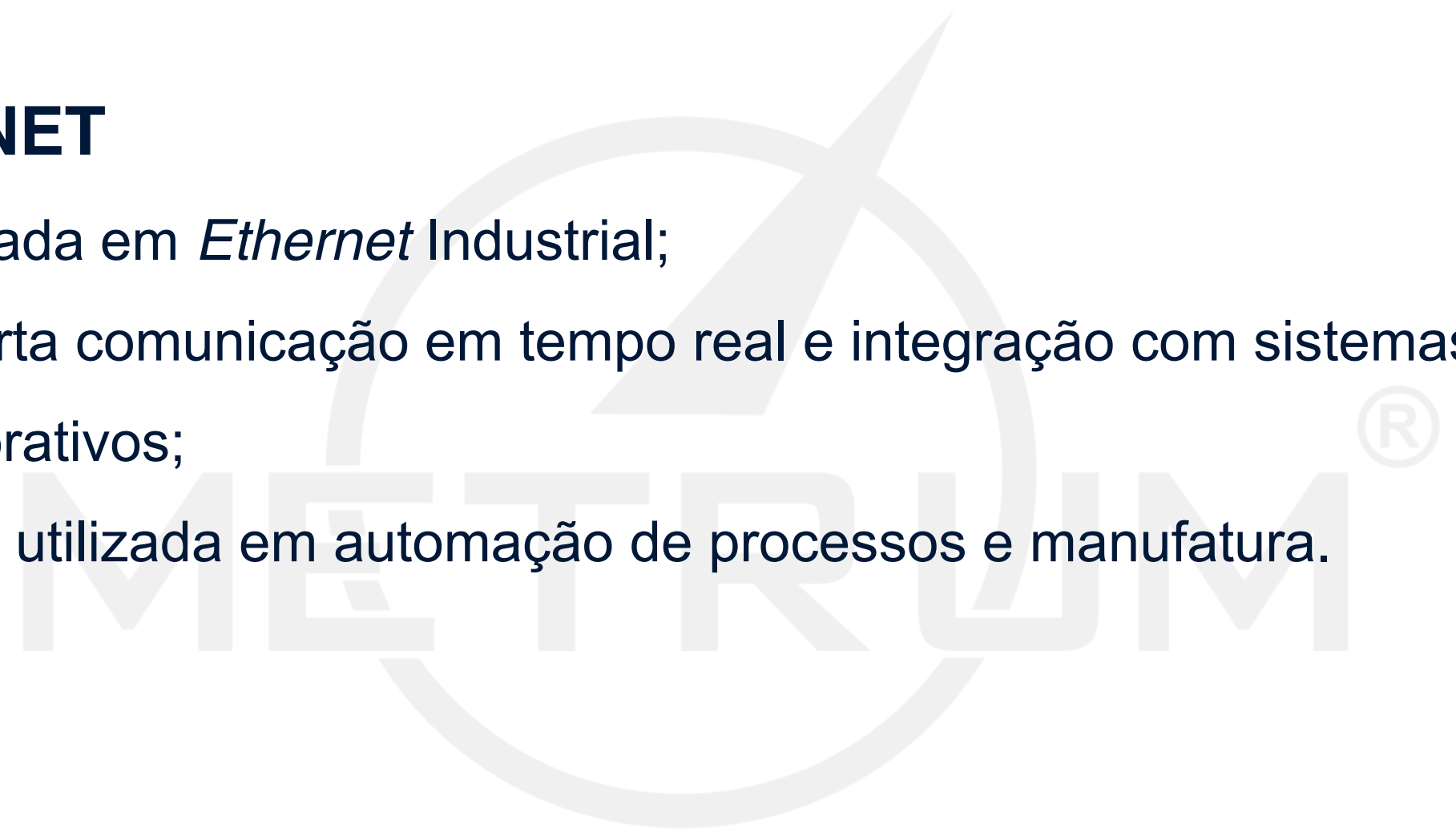




PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO INDUSTRIAIS

PROFINET

- Baseada em *Ethernet* Industrial;
- Suporta comunicação em tempo real e integração com sistemas corporativos;
- Muito utilizada em automação de processos e manufatura.



PROTOSCOLOS DE COMUNICAÇÃO INDUSTRIAIS

EtherNet/IP

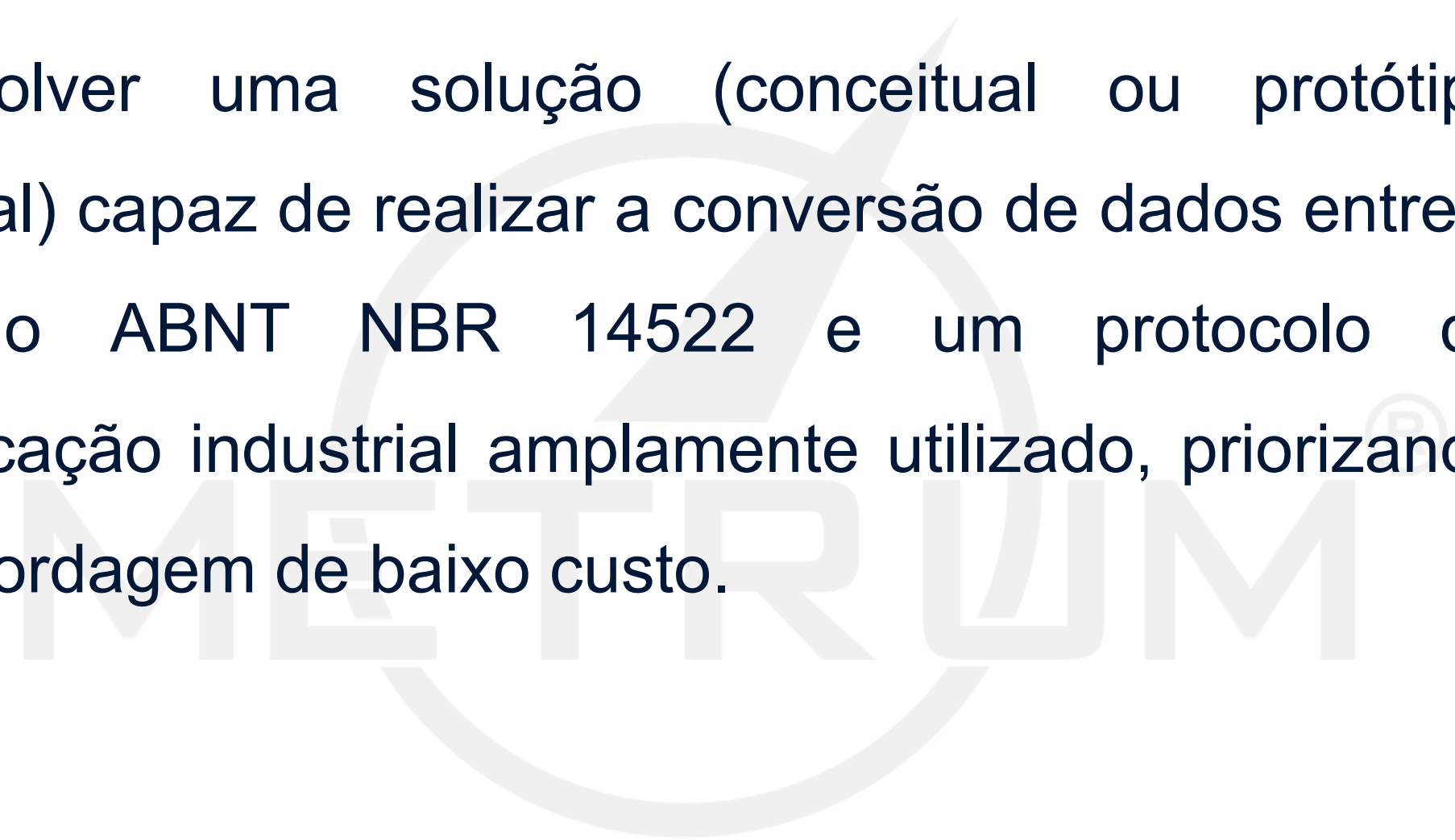
- Baseia-se no padrão TCP/IP;
- É adotado amplamente por fabricantes como a *Rockwell Automation*;
- Permite alta integração entre dispositivos e redes industriais;
- Suporte à comunicação determinística e controle distribuído.





DESAFIO PROPOSTO

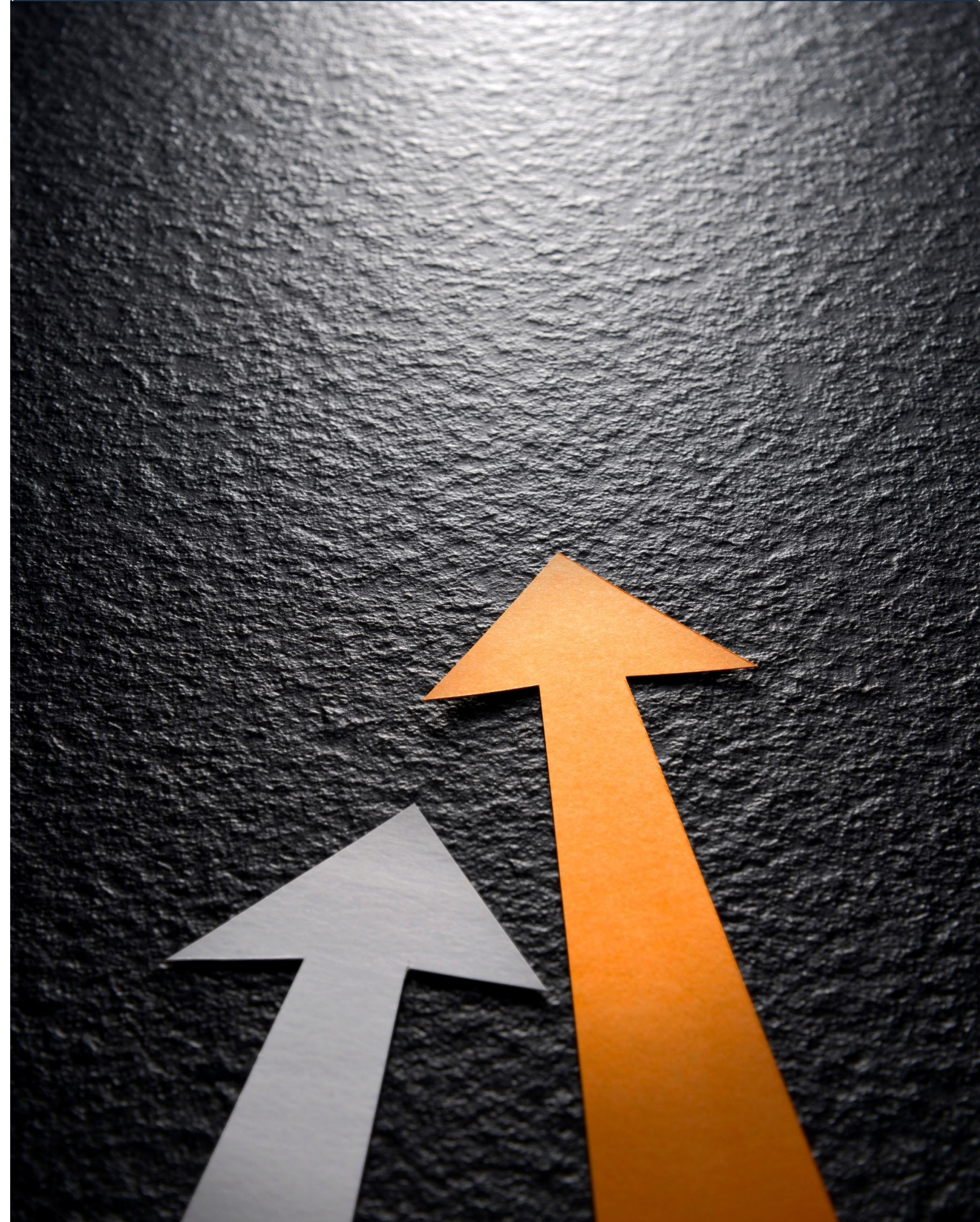
Desenvolver uma solução (conceitual ou protótipo funcional) capaz de realizar a conversão de dados entre o protocolo ABNT NBR 14522 e um protocolo de comunicação industrial amplamente utilizado, priorizando uma abordagem de baixo custo.



DESAFIO PROPOSTO

Objetivos específicos

- Interpretar e decodificar mensagens conforme o formato ABNT NBR 14522;
- Converter as informações para outro protocolo industrial (por exemplo, Modbus/TCP, PROFINET ou EtherNet/IP);
- Demonstrar, através de um plano conceitual, simulação ou protótipo beta, o fluxo de comunicação entre as duas camadas;
- Apresentar uma solução viável e economicamente acessível, utilizando tecnologias abertas e de baixo custo (Arduino, ESP32, Raspberry Pi, PIC, etc.).





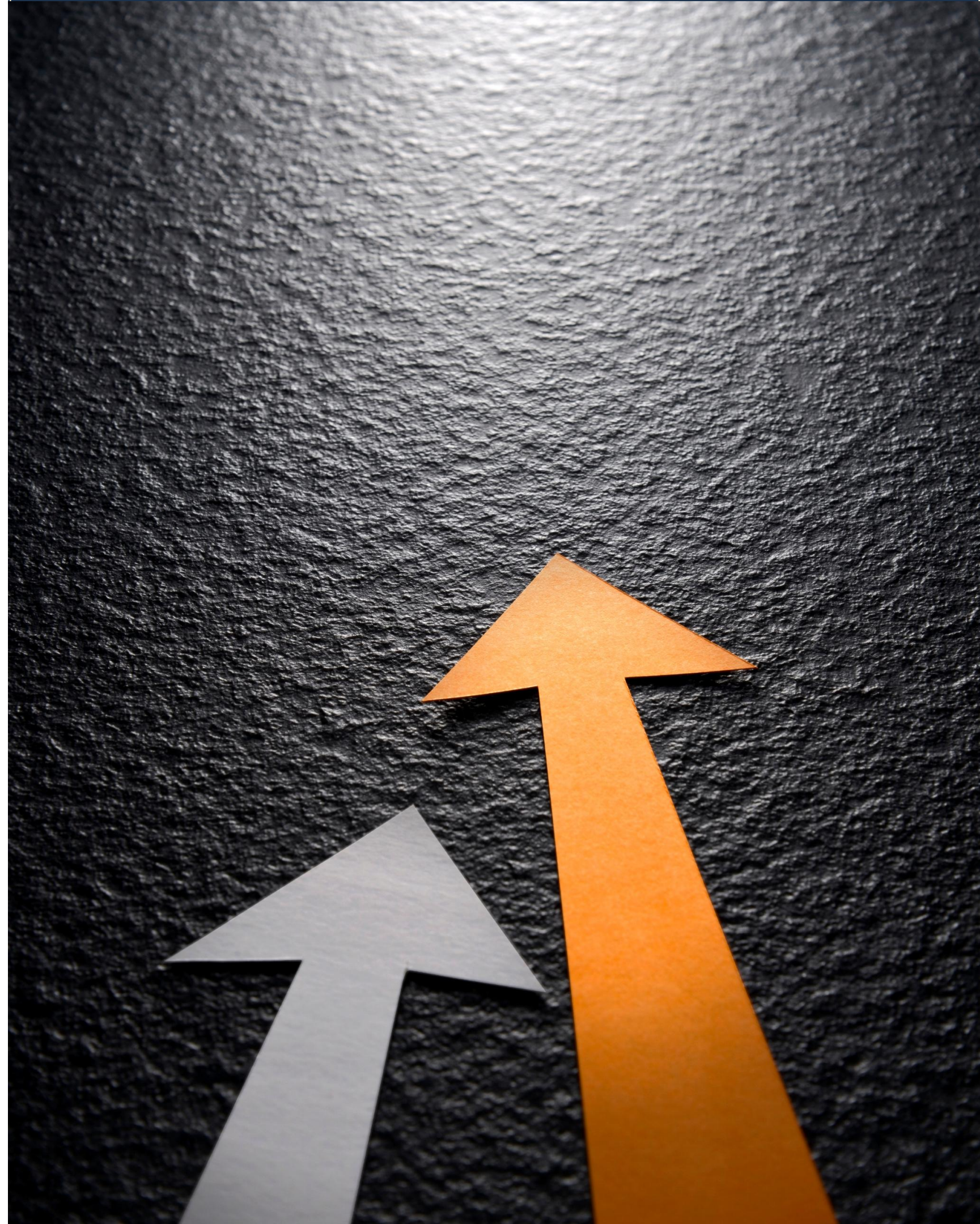
DESAFIO PROPOSTO

Critérios de avaliação

- Clareza na compreensão técnica dos protocolos envolvidos;
- Criatividade e originalidade na abordagem de conversão;
- Aplicabilidade prática e custo estimado da solução;
- Organização, documentação e apresentação técnica do projeto.

CONCLUSÃO

- Incentivar o pensamento inovador e o aprendizado aplicado sobre protocolos de comunicação e interoperabilidade entre sistemas;
- Inspirar o desenvolvimento de soluções acessíveis, escaláveis e de impacto para o setor elétrico.





DÚVIDAS?



CARREGADOS DE ENERGIA.