

ASTUTE - GATEWAY MODBUS RTU TCP UTILIZANDO ESP321

José Victor Scherer Metzner², Marcello Mezaroba³.

¹ Vinculado ao projeto “Conversores Multifuncionais Aplicados em Microrredes de Energia”

² Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Elétrica – CCT – Bolsista PIBIC

³ Orientador, Departamento de Engenharia Elétrica – CCT – marcello.mezaroba@udesc.br.

A partir do dia 02/03/2023 deu-se início a minha participação na bolsa de iniciação científica “ASTUTE - GATEWAY MODBUS RTU TCP UTILIZANDO ESP321”. Porém, devido

à realocação dos laboratórios do projeto “Conversores Multifuncionais Aplicados em Microrredes de Energia” - que está sendo realizada desde dezembro de 2022 -, as atividades desenvolvidas na bolsa foram para a adequação dos novos laboratórios. Atividades estas que compreenderam, a criação de projetos para a realocação dos conversores, instalações elétricas gerais e de redes de dados, além da execução dos projetos criados. Devido às circunstâncias apresentadas, o desenvolvimento da pesquisa ficou limitado à contextualização do que foi executado pelo bolsista anterior. Deste modo, este documento conterá uma explicação do estado atual da pesquisa, além de prospecções para o futuro.

O Modbus é um protocolo de comunicação serial utilizado para a troca de informações entre dispositivos em sistemas de automação industrial e controle de processos. Ele foi desenvolvido na década de 1970 pela Modicom e desde então - devido à sua simplicidade e por ser de código aberto - se tornou amplamente adotado na indústria, sendo utilizado na comunicação e gerenciamento de CLPs, sistemas supervisórios e interfaces homem máquina (IHMs).

Fornecer suporte a cenários puramente seriais, através do Modbus RTU (unidade terminal remota) e do Modbus ASCII, e a cenários de utilização conectados a internet, por meio do Modbus TCP/IP. Porém, não há suporte para cenários simultaneamente seriais e conectados a internet.

Deste modo, o trabalho visa fornecer a interoperabilidade entre os módulos, a fim de integrar um inversor fotovoltaico comercial e uma unidade medidora de energia elétrica à nanorede existente no laboratório.

Para evitar essa limitação e reduzir a granularidade do controle dos parâmetros disponibilizados foi desenvolvido o dispositivo ASTUTE (gAteway modbuS rTU Tcp utilizando Esp32) – o desenvolvimento deste foi realizado pelo ex bolsista Gustavo José Neves da Silva -, que atua como gateway Modbus RTU TCP, realizando a conversão das requisições Modbus RTU e Modbus TCP e possibilita de maneira prática o acesso ao inversor fotovoltaico e a unidade medidora de energia elétrica via interface Ethernet dispensando a necessidade de alterações na infraestrutura existente. Os principais componentes utilizados para a construção foram: o microcontrolador ESP32 – escolhido devido ao seu baixo custo, elevada capacidade

de processamento e número de portas de entrada e saída; o chip w5500 – responsável pelo controle da interface Ethernet e o MAX3485 – transceptor dos sinais elétricos entre o ESP32 e inversor/unidade medidora.

O funcionamento da comunicação entre o ASTUTE e o inversor fotovoltaico é ilustrado pela Figura 1 - produzida pelo ex bolsista Gustavo José Neves da Silva - e pode ser descrita da seguinte forma: um sistema supervisorio (Figura 1- D) ou qualquer software/dispositivo (Figura 1- A,B,C) conectado a uma rede Ethernet envia uma requisição Modbus TCP ao ASTUTE (Figura 1- E) que processa essa requisição para convertê-la para o Modbus RTU e a envia ao inversor fotovoltaico (Figura 1- F). Após receber a resposta dessa requisição – através do Modbus RTU – o ASTUTE a processa e envia – (através do Modbus TCP) ao sistema supervisorio ou software/dispositivo controlador. A resposta pode conter diversas informações conforme apresentado na Tabela 1.

Para trabalhos futuros pretende-se ampliar o alcance do controle fornecido pelo ASTUTE a todos os dispositivos que compõe a nanorrede do laboratório, incluindo um conversor CA-CC-CA, como descrito no projeto e um CLP responsável pela comunicação entre os conversores. Além disso, o ASTUTE será capaz de integrar mais conversores com comunicação serial a microrrede caso haja necessidade.

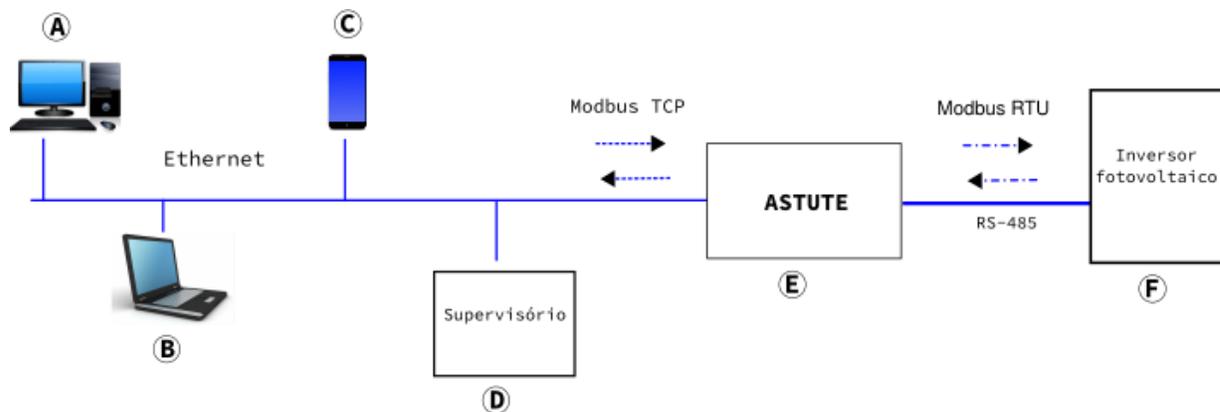


Figura 1. Funcionamento ASTUTE (Produzida por Gustavo José Neves daSilva)

Palavras-chave: Gateway Modbus. Microrrede. ESP32.