

# Uma experiência aplicando um padrão Orientado a Objeto: IEC 61850 na implementação de Sistemas SCADA para Subestações

F. Crispino, EPUSP/ PEA/ GAGTD, C. A. Villacorta C., EPUSP/PEA/GAGTD, P. R. P. Oliveira, CTEEP; J. A. Jardini, EPUSP/ PEA/ GAGTD; L. C. Magrini, EPUSP/ PEA/ GAGTD;

**Abstract--** A integração de equipamentos microprocessados provenientes de diferentes fabricantes tem sido um ponto que dificulta a automação de subestações de energia, visto que o desenvolvimento de conversores de protocolos é uma atividade trabalhosa, de resultados duvidosos e onerosos para a empresa. Mesmo a adoção de protocolos especialmente desenvolvidos para o setor elétrico, tais como o IEC 60870-5 e o DNP, não resolvem todos os problemas, uma vez que apenas facilita a comunicação entre os equipamentos, restando ainda um considerável esforço de engenharia no sentido de integração dessas informações. Em resposta a essas necessidades o EPRI publicou um conjunto de padrões que ficou conhecido como UCA. O IEC está trabalhando na integração dos protocolos, modelos e serviços UCA para subestações através da norma IEC 61850. Este artigo apresenta uma visão do usuário para adoção do protocolo na automação de subestações, analisando requisitos necessários para a implementação e integração da norma IEC 61850.

**Index Terms--** Sistemas abertos de Supervisão e Controle, Integração de IEDs, GOMSFE, GOOSE, UCA, IEC 61850, SCADA.

## Nomenclature

UCA — Utility Communications Architecture;  
 IED — Intelligent Electronic Devices;  
 MMS — Manufacturing Message Specification;  
 GOOSE — Generic Object Oriented Substation Event;  
 GOMSFE — Generic Object Models for Substation and Feeder Equipments;  
 CASM — Common Application Service Model;  
 ACSI — Abstract Communication Service Interface;  
 OPC — Object Process Control;  
 EPRI — Electric Power Research Institute;  
 SCADA — Supervisory Control and Data Acquisition.

## I. INTRODUÇÃO

Em busca de uma maior integração de fontes de informação de tempo real as concessionárias vem investindo uma

quantidade crescente de recursos. Tentando garantir a interoperabilidade entre IEDs, organismos internacionais estão propondo uma nova tecnologia baseada em objetos, que visa proporcionar recursos de processamento distribuído entre equipamentos microprocessados de diferentes fabricantes.

Atualmente existem 152 diferentes protocolos de comunicação para a transmissão de dados utilizados nas concessionárias de energia elétrica e 28 diferentes protocolos de comunicação em equipamentos específicos como sensores de temperatura, nível e pressão fornecidos por diferentes fabricantes [1].

Na tentativa de disciplinar a evolução dos sistemas de automação de tempo real utilizados em linhas de transmissão, usinas e subestações, o EPRI publicou em 1999 um conjunto de padrões internacionais que ficou conhecido como UCA 2.0. Esses padrões objetivam uma melhoria expressiva na integração das informações de tempo real proporcionadas pelo uso da tecnologia de orientação a objetos contribuindo com a redução dos custos de engenharia, comissionamento, operação e manutenção de sistemas de automação elétrica.

Para tanto esse padrão estabelece modelos de objetos que são utilizados para representar logicamente os equipamentos digitais e seus componentes, e que são conhecidos pela denominação GOMSFE. Esses objetos reagem a eventos não solicitados, através do modelo de dados chamado de GOOSE [2], [3].

O padrão UCA difere da maioria de protocolos precedentes pelo uso de uma modelagem orientada a objeto dos dispositivos e de seus componentes. Estes objetos definem formatos de dados comuns, identificadores, e controles para os equipamentos de subestações tais como disjuntores, reguladores de tensão, relés e alimentadores. Os modelos especificam ainda o comportamento para as funções mais comuns dos dispositivos, e permitem uma especialização desses objetos pelo fabricante

Esse padrão vem recebendo adesão dos fornecedores de equipamentos e software para sistemas de automação elétricos, bem como da IEC, que está trabalhando na generalização dos protocolos, modelos e serviços UCA para subestações através da norma IEC 61850, que se encontra em fase de aprovação.

Essa tecnologia possivelmente irá revolucionar os conceitos de automação de sistemas elétricos, já que possibilita que a medição, o processamento e a atuação sobre o processo possam ser efetuados por diferentes IEDs operando harmoniosamente.

F. Crispino, MSc e trabalha no EPUSP/ PEA/ GAGTD – Grupo de Automação da Geração, Transmissão e Distribuição de Energia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (fcrispino@pea.usp.br).

C. A. Villacorta C., PhD e trabalha no EPUSP/ PEA/ GAGTD – Grupo de Automação da Geração, Transmissão e Distribuição de Energia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (cavica@usp.br).

P. R. P. Oliveira, gerente da divisão de supervisão e automação da CTEEP – Transmissão Paulista (ppoliveira@ctEEP.com.br).

J. A. Jardini, Prof. Dr. Titular da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo/ Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas da USP/ GAGTD (jardini@pea.usp.br).

L. C. Magrini, PhD e trabalha no EPUSP/ PEA/ GAGTD – Grupo de Automação da Geração, Transmissão e Distribuição de Energia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (magrini@pea.usp.br).