

Identificando Consumidores Fraudulentos em Redes Smart Grid

Doutorado

Marcelo Zanetti, Edgard Jamhour

Contexto: A eletricidade precisa ser produzida a partir de todos os outros tipos de energia, e transportada aos consumidores por meio de sistemas elétricos complexos. Perdas de energia nesse sistema complexo são classificadas em dois tipos: técnicas e não-técnicas. As perdas técnicas são esperadas e passíveis de serem estimadas através da medição e avaliação do sistema elétrico. As perdas não-técnicas (NTLs) são caracterizadas pela utilização ilegal de energia elétrica. Com o desenvolvimento da Infra-Estrutura Avançada de Medição (AMI) nas redes Smart Grid será possível coletar informações de consumo dos consumidores finais em intervalos pré-definidos. Essas informações de consumo podem ser utilizadas para os mais diversos fins, como por exemplo, criar perfis de consumo de um usuário. Esses perfis podem ser utilizados para identificar consumidores que estão ocasionando NTLs. Todavia, é preciso levar em consideração que perfis de consumidor podem sofrer alterações devido a diversos fatores, como por exemplo, sazonalidade. **Objetivo Geral:** Propor estratégias de identificação de consumidores de energia elétrica fraudulentos em redes Smart Grid com base em seu perfil de consumo. **Questão de Pesquisa:** O modelo proposto consiste em utilizar um medidor coletivo em cada transformador da rede de distribuição. O medidor acoplado ao transformador da rede de distribuição compara a sua leitura com o somatório de todas as leituras reportadas a ele pelos consumidores que estão sendo atendidos pelo mesmo. Caso haja uma diferença entre o somatório dos valores reportados pelos consumidores e a leitura do medidor do transformador, o sistema deverá criar perfis dos consumidores com as leituras coletadas anteriormente ao período de divergência e comparar com os perfis atuais. Para a criação dos perfis um conjunto de algoritmos supervisionados e não-supervisionados de Aprendizado de Máquina será avaliado a fim de identificar quais dos mesmos apresentam melhores resultados na caracterização dos perfis individuais de consumo de energia. Com os perfis de consumo identificados pelos algoritmos serão criadas regras para identificar consumidores fraudulentos. O sistema proposto ainda deverá levar em consideração as perdas técnicas para não gerar falsos alarmes. **Método de Pesquisa:** Os algoritmos Fuzzy C-Means (FCM), K-Means, Mapas Auto-Organizáveis (SOM) e Máquinas de Vetores de Suporte (SVMs) serão utilizados no desenvolvimento do trabalho. Para cada algoritmo uma abordagem específica será proposta, que depende fortemente da adequação do algoritmo para identificar consumidores fraudulentos.

Palavras-chave: Fraudes, consumidores, energia, Aprendizado de Máquina (AM), Infra-Estrutura Avançada de Medição.