

RESUMO

SOUZA, Cláudia Bartholomeu Assumpção de. *Comércio de Energia em Microrredes Ad Hoc: o desafio do uso de aplicações não-permissionadas*. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, 2025.

Microrredes *ad hoc* não permissionadas são pequenos sistemas elétricos que crescem de forma orgânica, sem estrutura formal, e sem relação prévia de confiança entre os participantes. Nesses sistemas, alguns participantes podem gerar excedentes de energia, o que estimula o desenvolvimento de um mercado descentralizado. No entanto, ambientes não permissionados trazem desafios para estabelecer relações comerciais e para lidar com incidentes na rede elétrica, tais como furtos e falhas de fornecimento. Este trabalho propõe o uso de uma *blockchain* baseada em reputação, cujas próprias regras de consenso determinam as transações de comércio válidas e, por consequência, o fluxo elétrico esperado em cada trecho da infraestrutura compartilhada. Além disso, o mecanismo de reputação permite que os participantes sejam avaliados de acordo com o comportamento que manifestam na rede. A principal contribuição deste trabalho, portanto, é propor um sistema de comércio de energia para microrredes *ad hoc* não permissionadas resistentes ao comportamento errático de agentes potencialmente maliciosos.

Palavras-chave: Microrrede; *Ad hoc*; Comércio de energia; *Peer-to-Peer*; *Blockchains*; não permissionado.

ABSTRACT

SOUZA, Cláudia Bartholomeu Assumpção de. *Energy Trade in Microgrids Ad Hoc: the challenge of using permissionless applications*. 105 f. Dissertation (Master's in Electronic Engineering) - Faculty of Engineering, State University of Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, 2025.

Permissionless ad hoc microgrids are small electrical systems that grow organically, without formal structure, and without prior trust relationships among participants. In these systems, some participants may generate energy surpluses, which encourages the development of a decentralized market. However, permissionless environments present challenges for establishing commercial relationships and dealing with incidents in the electrical grid, such as thefts and supply failures. This work proposes the use of a reputation-based blockchain, whose own consensus rules determine valid trade transactions and, consequently, the expected electrical flow in each section of the shared infrastructure. Furthermore, the reputation mechanism allows participants to be evaluated based on the behavior they exhibit in the network. Therefore, the main contribution of this work is to propose an energy trading system for permissionless ad hoc microgrids resistant to the erratic behavior of potentially malicious agents.

Microgrids; Ad hoc; Electricity market; Peer-to-Peer; Blockchains; Permissionless.