

Revisão sistemática de controle preditivo baseado em exergia: Extração

Alícia Nascimento da Rocha¹, Maurício Soares Ortiz¹, Diogo Ortiz Machado^{1*}

Orientador(a)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus*
Rio Grande. Rio Grande, RS.

Os processos de energias renováveis são intermitentes e, portanto, não operam de maneira ótima em apenas um ponto de operação. Logo, o controle e a otimização de sistemas de energias renováveis é um desafio. A exergia, que representa a parte útil da energia disponível para realizar trabalho em um sistema, é um conceito termodinâmico aplicado ao projeto de processos energéticos. O Controle Preditivo Baseado em Modelo (MPC), por sua vez, é uma estratégia avançada de controle de processos que utiliza modelos matemáticos para prever o comportamento de sistemas dinâmicos e tomar decisões otimizadas em tempo real. A hipótese de pesquisa deste trabalho é que a integração desses dois conceitos é capaz de controlar sistemas de energia de maneira termodinamicamente ótima. Para mapear a literatura científica sobre o tema, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre controle MPC baseado em exergia. O objetivo principal deste trabalho é apresentar desde a extração de dados até os dados consolidados. A metodologia está organizada em fases de planejamento, execução e sumarização. O software START foi empregado para gerir a grande quantidade de artigos. Foram encontrados 616 artigos em diversas bases de dados científicas, dos quais apenas 58 passaram pelas etapas de identificação e seleção antes de chegar à extração de dados. A extração consiste na leitura dos artigos, a aceitação para extração, e a busca pelas seguintes informações: objetivo do artigo, função objetivo, aplicação, tipo de MPC, modelo do processo, método de linearização, restrições, otimizador, horizonte de predição, horizonte de controle, passo de integração, desafios em aberto e período de amostragem. Dentre os 58 artigos, 30 tiveram seus dados extraídos. A síntese dos resultados indica que a maioria dos artigos não detalha adequadamente as técnicas de controle, com diversos campos de extração não detalhados. O controle preditivo baseado em exergia é mais aplicado em sistemas de aquecimento, ventilação, ar condicionado, motores a combustão, missões militares e energias renováveis. Não há uma metodologia definida para o projeto e implementação de MPC baseado em exergia. Conclui-se que o tema possui grande potencial de contribuição científica, visto que apenas 38 artigos de 616 analisados atenderam às condições de extração, o que evidencia uma lacuna no conhecimento existente. O próximo passo será a análise e correlação dos resultados e a escrita de artigo para revista visando identificar problemas em aberto e contribuir para o corpo do conhecimento sobre o tema.

Palavras-chave: Controle preditivo; Exergia ; Energia renovável.