

RESUMO

CHALLAPA MOLINA, Nataly Ines. *Modelagem e Controle por Modo Deslizante do Conteúdo da Água no Solo para Irrigação de Precisão*. 103f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, 2017.

Nesta Dissertação são propostas estratégias de controle para a irrigação. O objetivo é controlar o conteúdo da água no solo. O modelo da dinâmica da propagação da água no solo é representado pela equação diferencial parcial de Richards. Uma das estratégias de controle analisadas usa ações proporcional e integral (PI). A função de transferência da equação de Richards é usada para a análise e o projeto do controlador PI, de uma forma diferente da encontrada na literatura. Outras duas estratégias desenvolvidas são baseadas em controle por modo deslizante (*sliding mode control* — SMC) para o controle da média do conteúdo da água numa faixa do solo e do conteúdo da água no solo em uma profundidade especificada, para as quais foram propostas superfícies de deslizamento não usuais. Foi abordado o SMC não colocado de equações diferenciais parciais, isto é, quando o sensor e o atuador estão em posições distintas, o que também não foi encontrado na literatura. Suas propriedades de estabilidade são estudadas com o auxílio de funções de Lyapunov e o critério frequencial de estabilidade de Mikhailov. O desempenho dos controladores é avaliado por simulações, nas quais se verifica que o SMC torna a umidade do solo imune a perturbações causadas pela evaporação da água.

Palavras-chave: controle da irrigação; equação de Richards; equações diferenciais parciais; controle por modo deslizante; controle PI.