



ESTIMADOR *NEURO-FUZZY* DE CONCENTRAÇÃO DIÁRIA DE BIOMASSA DA MICROALGA *Synechococcus nidulans*

Furlong, V. B.¹, Pereira Filho, R. D.¹, Margarites, A. C.¹, Goulart, P.¹, Costa, J. A. V.¹

¹Escola de Química e Alimentos – Universidade Federal do Rio Grande – Rio Grande, Rio Grande do Sul, email: vitorfurlong@gmail.com

Microalgas são fonte de proteínas e bioprodutos, estando a produtividade relacionada às fases de seu crescimento, sendo necessárias ferramentas estimadoras do estado do cultivo a partir dos instantes iniciais. O objetivo foi construir um estimador de concentração de biomassa da microalga *Synechococcus nidulans* *Neuro-fuzzy* a partir de diferentes tempos iniciais da batelada. Nove experimentos foram realizados, o crescimento foi acompanhado diariamente pela transmitância do meio, relacionada ao peso seco de biomassa por curva padrão. Os experimentos foram mantidos até o final da fase exponencial de crescimento, determinada por dois dias de concentração aproximadamente constante. Uma rede *Neuro-fuzzy* estima o crescimento utilizando no treinamento o reconhecimento do padrão de dias sucessivos do crescimento e estimando o subsequente, iterativamente até o fim do experimento, tendo como parâmetros ajustáveis o número de *clusters* no reconhecimento de padrões e o fator de abrandamento do filtro interno (sigma). Sete experimentos foram utilizados no treinamento e dois separados para validação. O treinamento ocorreu segundo delineamento experimental 3³, onde os fatores foram o número de dias no vetor de entrada (3, 5 e 7 dias), o número de *clusters* (10, 30 e 50 *clusters*) e o sigma (0,30, 0,45 e 0,60). Os planejamentos foram confrontados ao somatório do erro quadrático das validações, com 18 (A) e 24 (B) dias de crescimento. A validação A obteve como parâmetros significativos, à 90% de confiança, o efeito linear (L) dos *clusters* e do sigma. A validação B obteve como efeitos significativos os *clusters* (L), os dias no vetor de entrada (L), e as interações entre sigma (L) e *clusters* (L), sigma (L) e dias em sua parcela quadrática (Q) e *clusters* (L) e dias (Q). Assim, para experimentos de longa duração é necessário usar poucos *clusters* e sigmas altos e, em curta duração, o sigma não gera alterações no resultado. Assim sendo, o ponto ótimo se encontra próximo a 3 dias na entrada, com 10 *clusters* e sigma de 0,60. Neste ponto o coeficiente de determinação médio foi 0,95. Portanto, o estimador *Neuro-fuzzy* é uma alternativa para predição do crescimento desta microalga.

Agradecimento: Capes