

Módulo	Tipo	Nome / Parâmetro / Variável	Símbolo	Descrição Didática	Origem / Valor Exemplo
 Machine Learning (ML)	Dados (Input)	Features (Características)	X	“RG clínico” do paciente usado para fazer a previsão.	IDADE, SEXO, DIAG_PRINC, CAR_INT, PROC_REA, MORTE
	Dados (Input)	Alvo (Target)	y	O “gabarito” — tempo de permanência real a ser aprendido.	LOS_DIAS (ex: 7.0)
	Hiperparâmetro	Número de Estimadores	n_estimators	Quantidade de “especialistas” (árvores) do XGBoost.	100
	Hiperparâmetro	Taxa de Aprendizado	learning_rate	Controla a velocidade de correção dos erros.	0.1
	Hiperparâmetro	Profundidade Máxima	max_depth	Grau de complexidade de cada árvore.	5
	Dados (Output)	Tempo de Permanência Previsto	di_predito	“Previsão do Vidente” — dias/horas esperados de internação.	Ex: 8.5 dias
	Métrica	Erro Médio Absoluto	MAE	Erro médio das previsões, em dias.	6.10 dias
 Otimização (NSGA-II)	Métrica	Coeficiente de Determinação	R ²	Mede o quanto bem o modelo explica os dados (-∞ a 1).	0.27
	Dados (Input)	Tempo de Chegada	ci	Hora de entrada do paciente na fila da UTI.	Do dataset_para_optimizacao.csv
	Dados (Input)	Gravidade	gi	“Escore de urgência” do paciente.	Do dataset_para_optimizacao.csv
	Dados (Input)	Duração Prevista	di	Tempo de permanência	di_predit * 24

Módulo	Tipo	Nome / Parâmetro / Variável	Símbolo	Descrição Didática	Origem / Valor Exemplo
		(do ML)		previsto pelo módulo de ML.	
Restrição	Capacidade da UTI	B		Número total de leitos disponíveis.	10
Hiperparâmetro	Tamanho da População	pop_size		Número de cronogramas testados por geração.	50
Hiperparâmetro	Número de Gerações	n_gen		Quantidade de ciclos evolutivos.	50
Variável de Decisão	Tempos de Admissão	$x = [t_1, \dots, t_n]$		Horários de admissão — solução buscada pelo NSGA-II.	Vetor de inteiros
Função-Objetivo	Risco do Paciente	f_paciente		Tempo de espera ponderado pela gravidade (minimizar).	Calculado na simulação
Função-Objetivo	Ociosidade do Sistema	f_eficiencia		Percentual de tempo com leitos vazios (minimizar).	Calculado na simulação
Função-Objetivo	Instabilidade Operacional	f_estabilidade		Número de mudanças em relação ao plano anterior (minimizar).	Calculado na simulação
Dados (Output)	Fronteira de Pareto	{Sol ₁ , Sol ₂ , ...}		“Cardápio” de soluções ótimas de compromisso.	Saída final do NSGA-II