



SIMULAÇÃO NUMÉRICA DO SISTEMA DE REGENERAÇÃO DE UM AR CONDICIONADO SOLAR POR ADSORÇÃO BASEADO EM UM CAMPO DE COLETORES PLANOS DE ALTA EFICIÊNCIA

Douglas Bressan Riffel - dougbr@ufs.br

Ana Cristina Ribeiro Veloso - anacrisveloso@yahoo.com.br

Núcleo de Engenharia Mecânica - Universidade Federal de Sergipe, Aracajú, Brasil

Paulo Vinicius Soares Ramalho Domingos¹ - paulovsrd@gmail.com

Celina Maria Cunha Ribeiro - celinamariaribeiro@hotmail.com

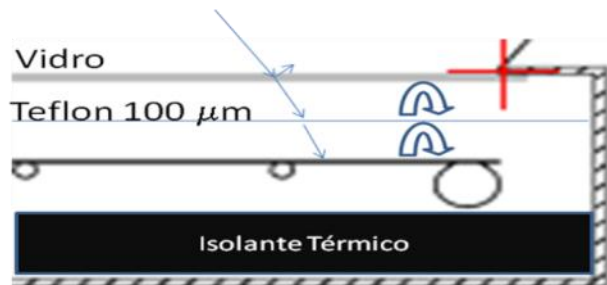
Francisco Antonio Belo - belo@les.ufpb.br

Antonio Pralon Ferreira Leite - antpralon@yahoo.com.br

¹Laboratório de Energia Solar - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, Brasil

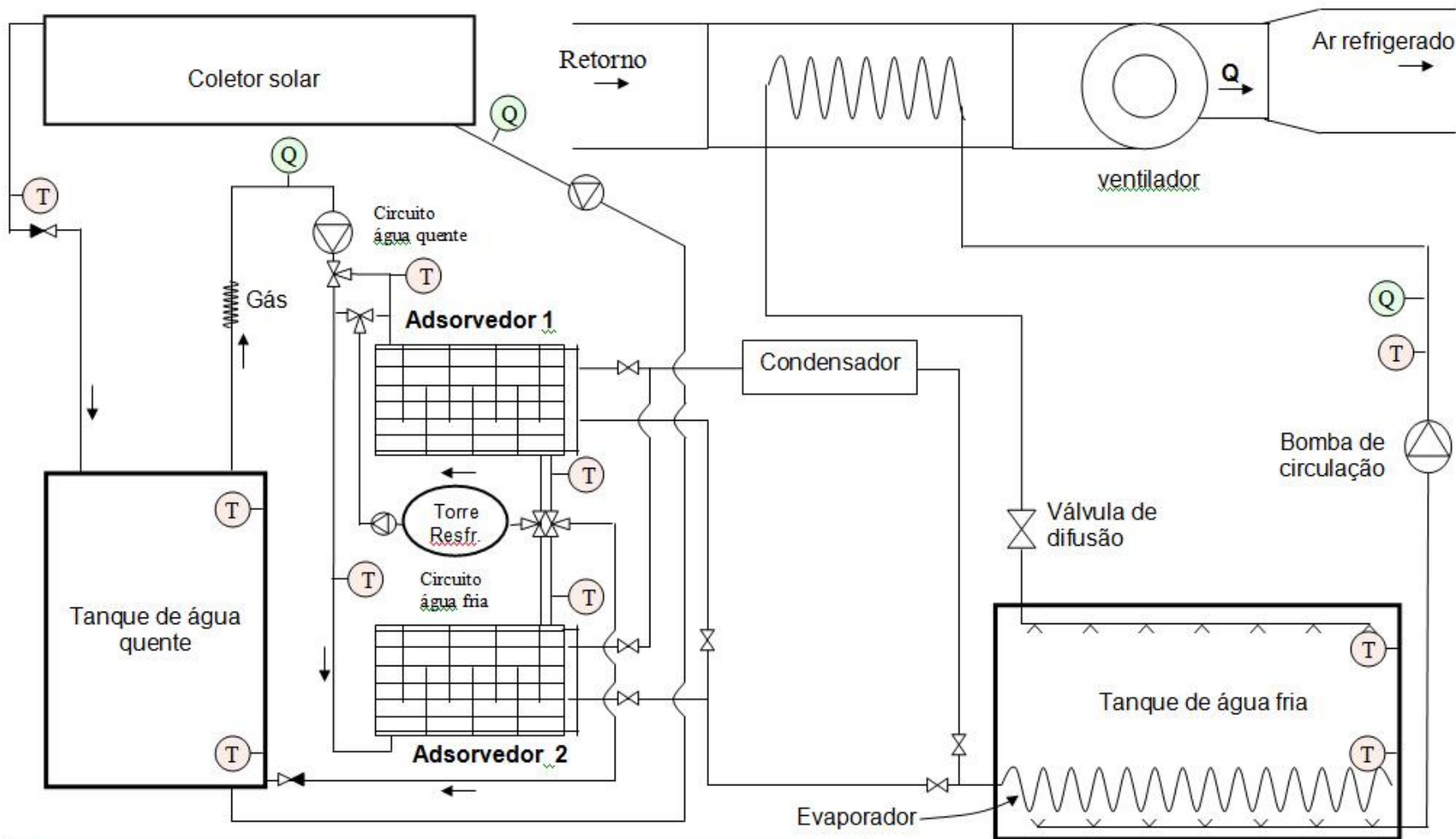


Campo de Coletores de média temperatura





Esquema do Ar condicionado solar

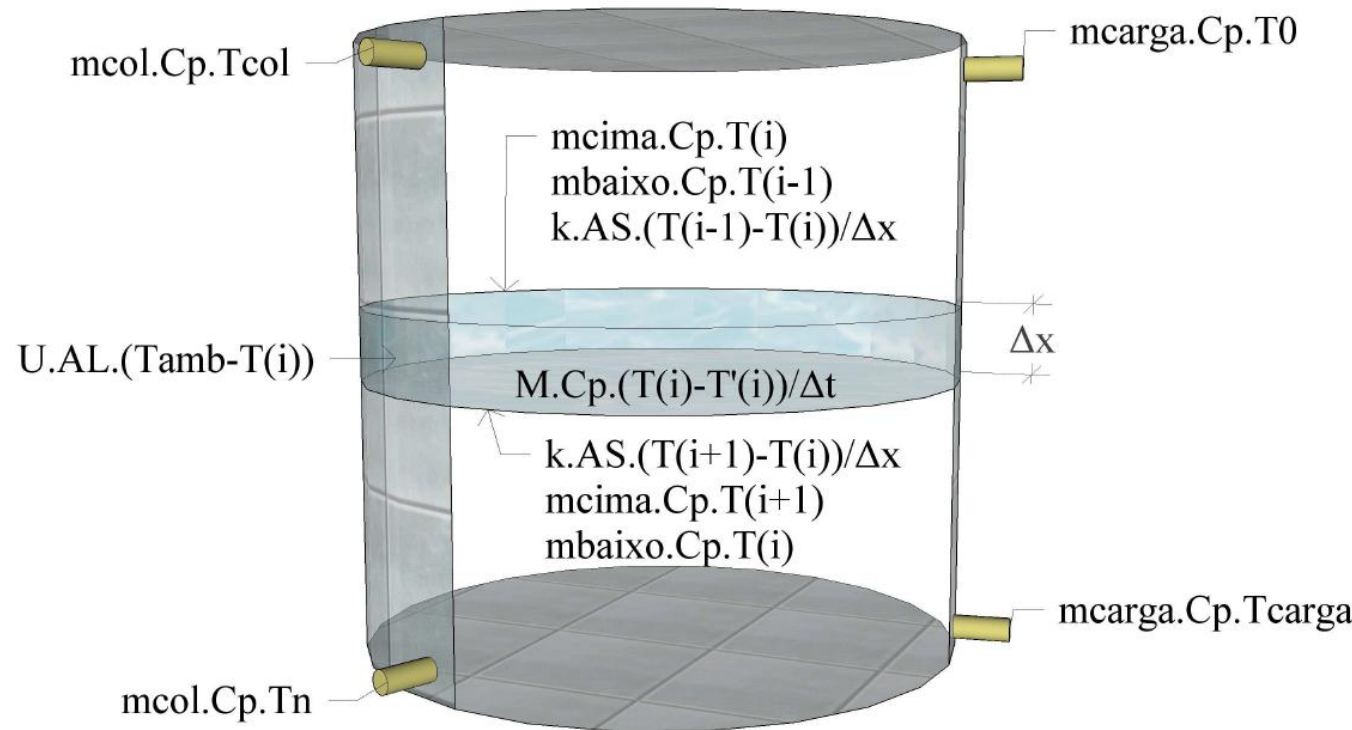


(T) Sensor de Temp. (Q) Sensor de vazão ⋈ Eletroválvula (Bomba)



Modelos para os Coletores e o Tanque

Fonte: I CBENS - I Congresso Brasileiro de Energia Solar (2007) , Artigo 2217



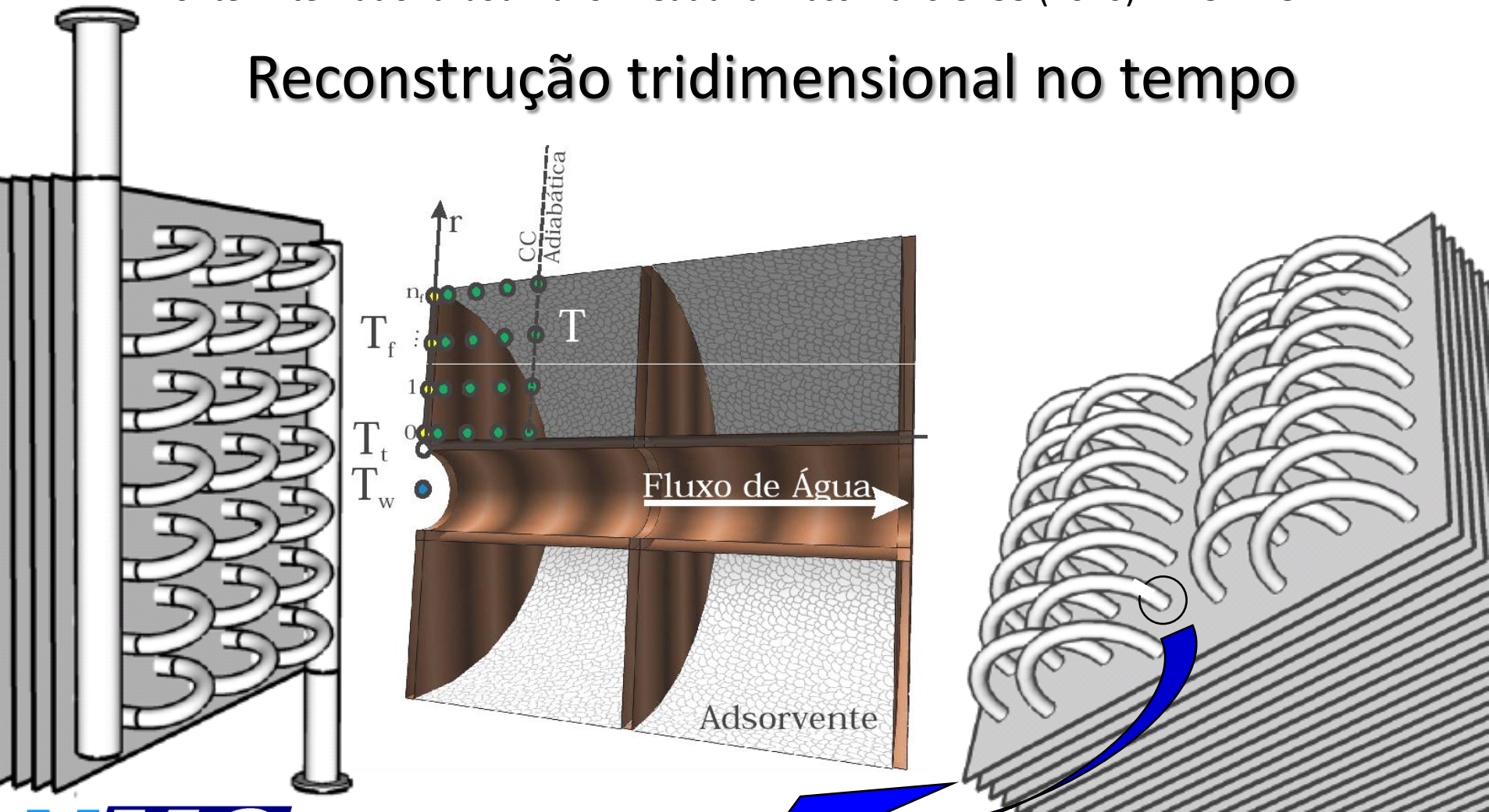
$$T_i = T_{i-1} + \frac{\eta A \cdot Rad}{\dot{V}_{col} c_p \rho}$$

$$\eta = a_0 - a_1 \frac{T - T_{amb}}{Rad} - a_2 \frac{(T - T_{amb})^2}{Rad}$$



Fonte: International Journal of Heat and Mass Transfer 53 (2010) 1473–1482

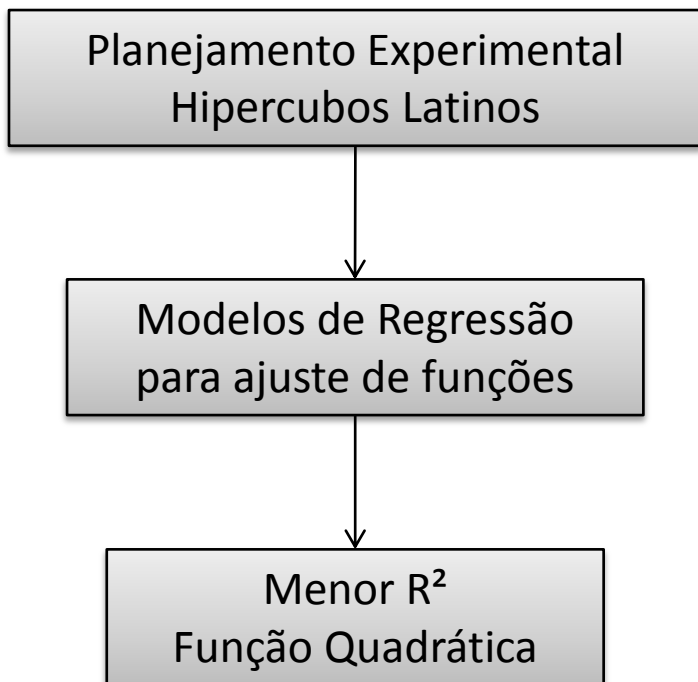
Reconstrução tridimensional no tempo





Fonte: International Journal of Heat and Mass Transfer 53 (2010) 1473–1482

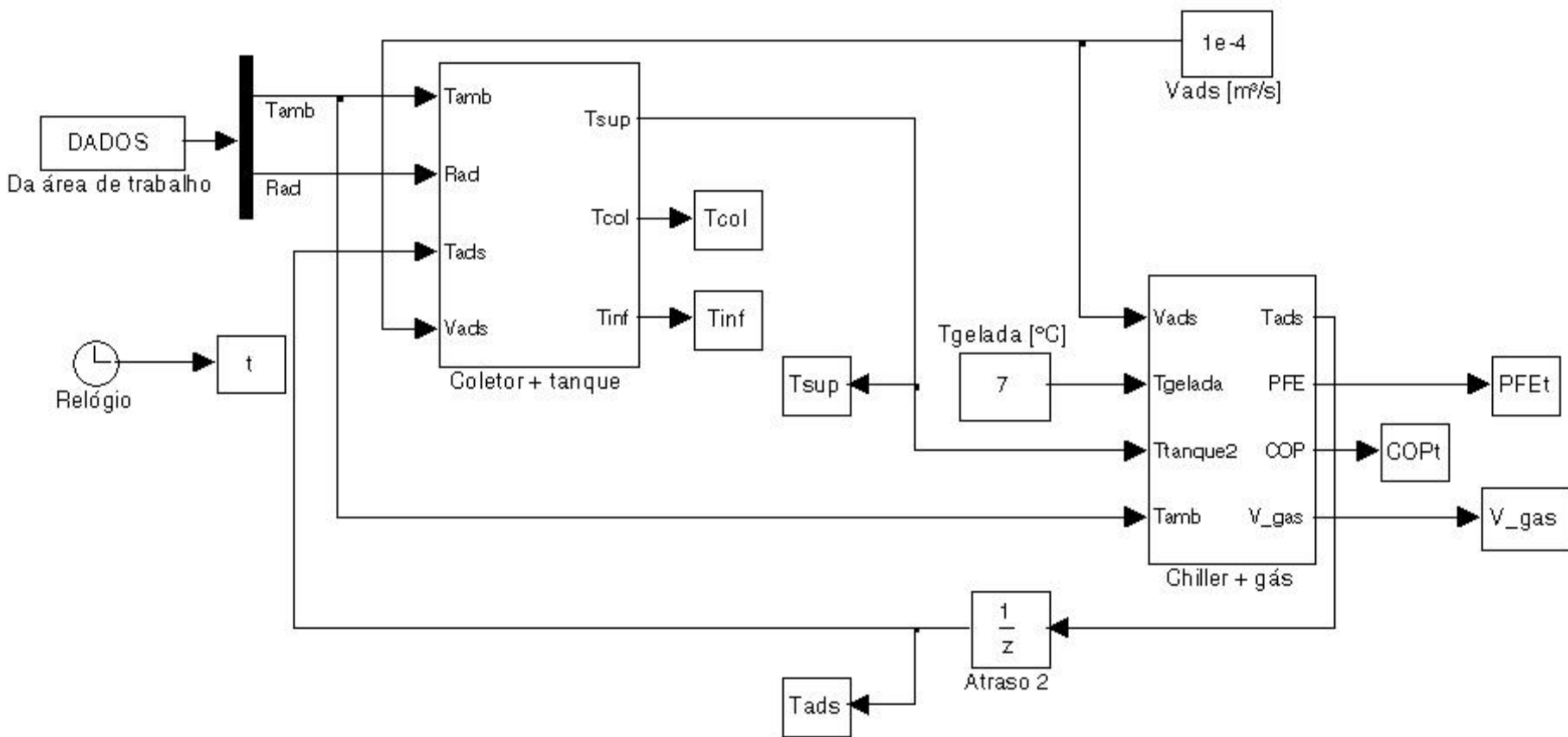
Fez-se uma Modelagem Estatística para COP e PFE



$$\begin{aligned}
 COP = & +0,555820 & +0,047682 t_{ad} & +0,011515 T_{ad} \\
 & -0,082906 T_c & +0,106560 T_e & +0,037168 \Upsilon \\
 & +0,114870 s_s & +0,067900 s_f & -0,081341 d_0 \\
 & +0,009774 \delta_{d_0} & -0,064239 \delta_f & -0,047180 t_{ad}^2 \\
 & +0,024450 t_{ad} s_s & +0,035828 t_{ad} s_f & -0,022512 t_{ad} v_a \\
 & -0,012006 t_{ad} d_0 & +0,021212 t_{ad} \delta_{d_0} & +0,020844 T_{ad} T_c \\
 & -0,018085 T_{ad} T_e & -0,034198 T_{ad} \Upsilon & -0,014512 T_c \Upsilon \\
 & +0,018324 T_c s_s & +0,022046 T_c \delta_f & +0,043846 T_e \Upsilon \\
 & -0,023677 T_e v_a & -0,013598 T_e d_0 & -0,016034 \Phi^2 \\
 & -0,007248 \Phi \Upsilon & +0,021356 \Phi s_f & +0,014535 \Phi v_a \\
 & +0,061457 \Upsilon^2 & -0,038069 \Upsilon s_s & -0,011591 \Upsilon s_f \\
 & +0,019458 \Upsilon d_0 & -0,166650 s_s^2 & -0,023866 s_s s_f \\
 & +0,052749 s_s d_0 & -0,024202 s_s \delta_{d_0} & -0,050555 s_s \delta_f \\
 & -0,060870 s_f^2 & -0,032853 s_f d_0 & +0,036964 s_f \delta_f \\
 & +0,024657 d_0 \delta_f & +0,020403 \delta_{d_0}^2 & +0,014741 \delta_{d_0} \delta_f
 \end{aligned}$$

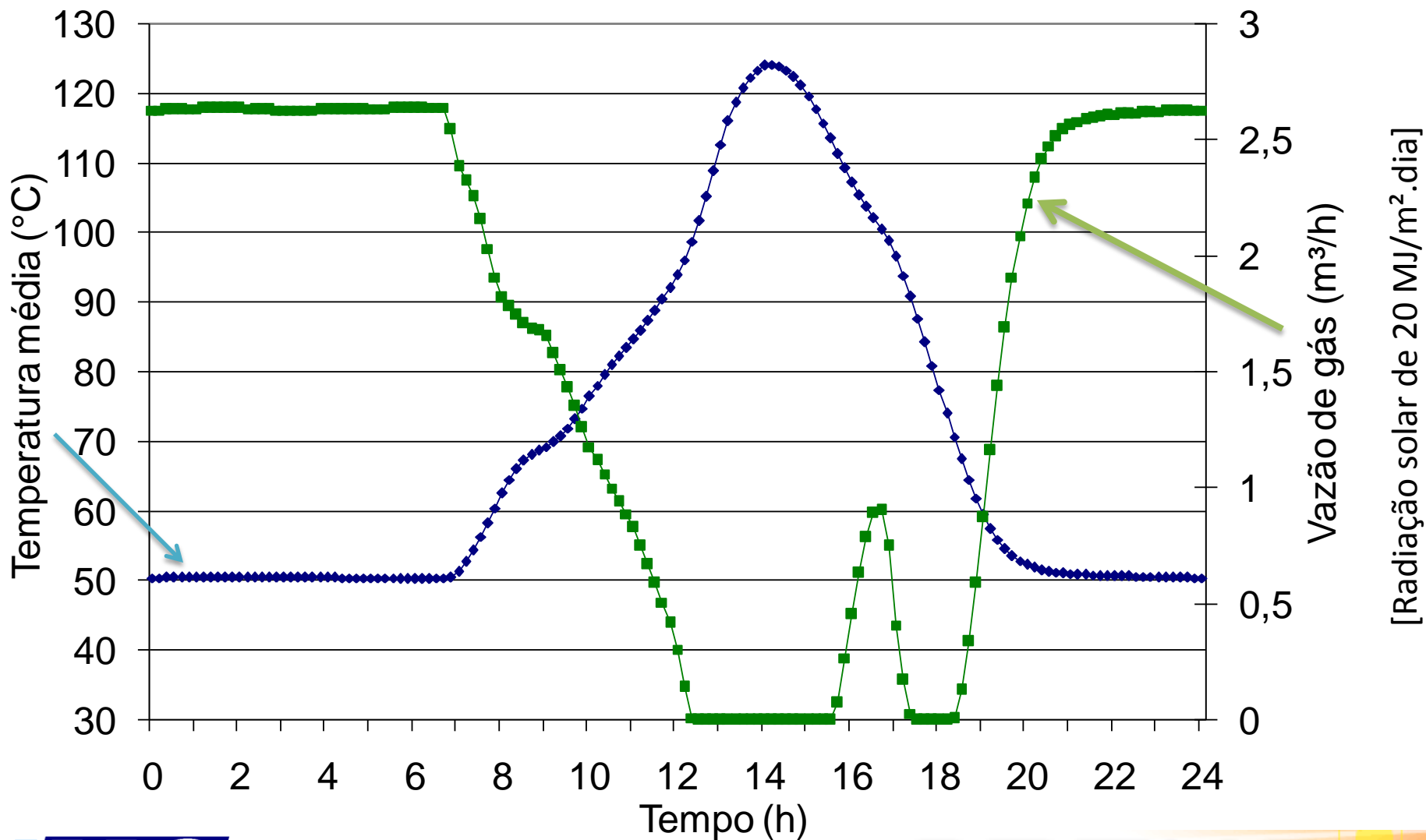


Modelagem do Sistema para respostas sazonais



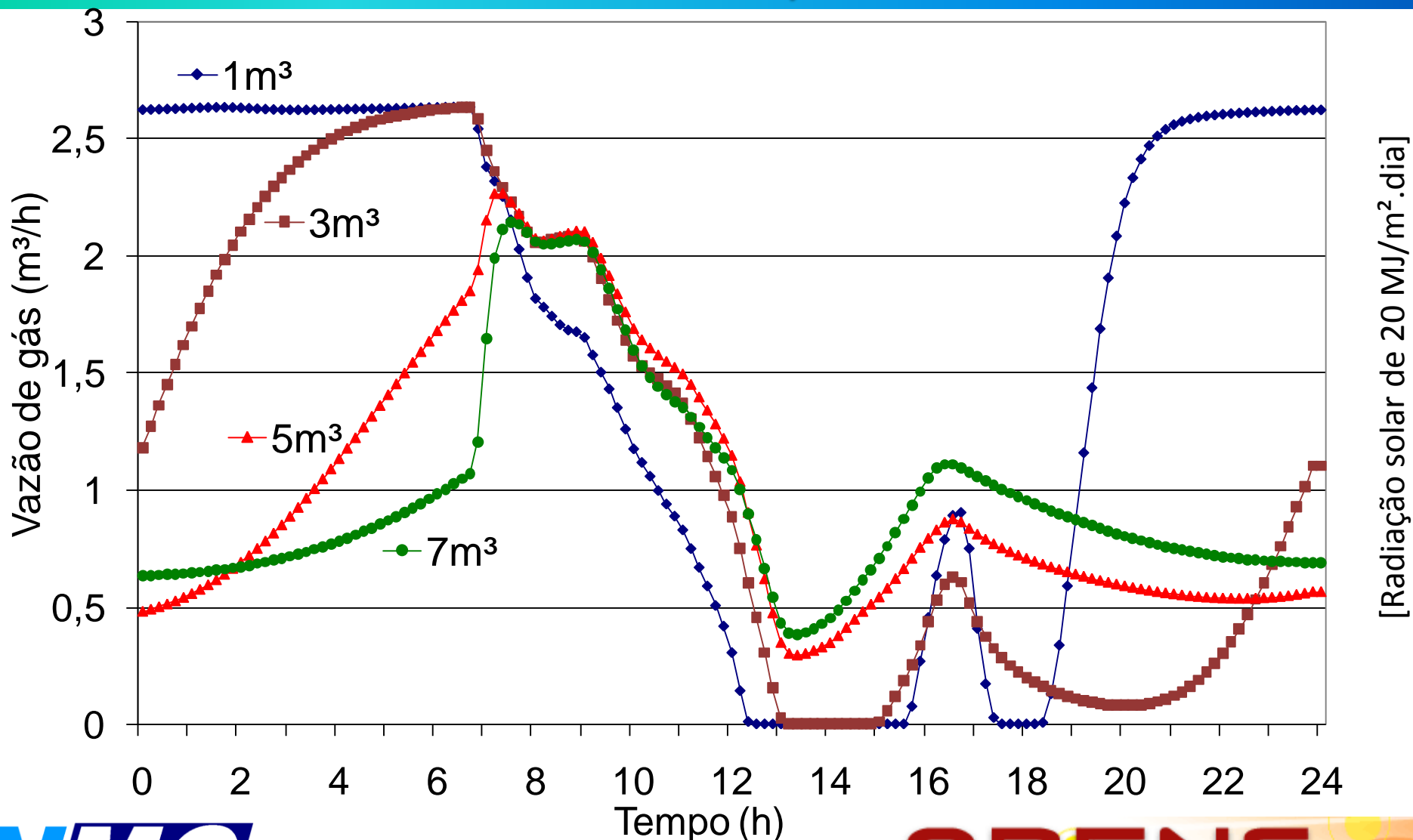


Operação em um dia típico com um tanque de 1 m³



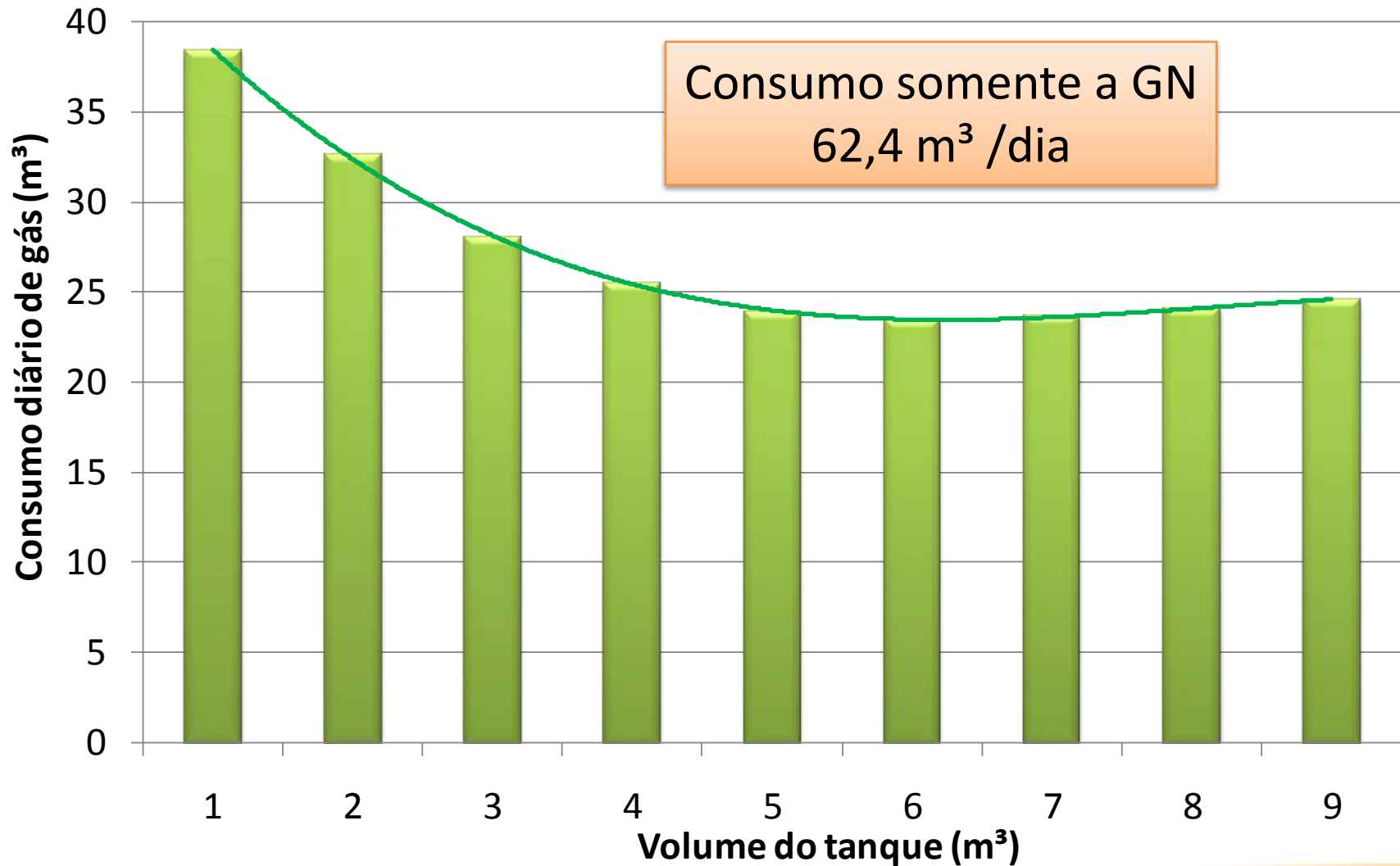


Aumentando o tamanho do tanque de armazenamento



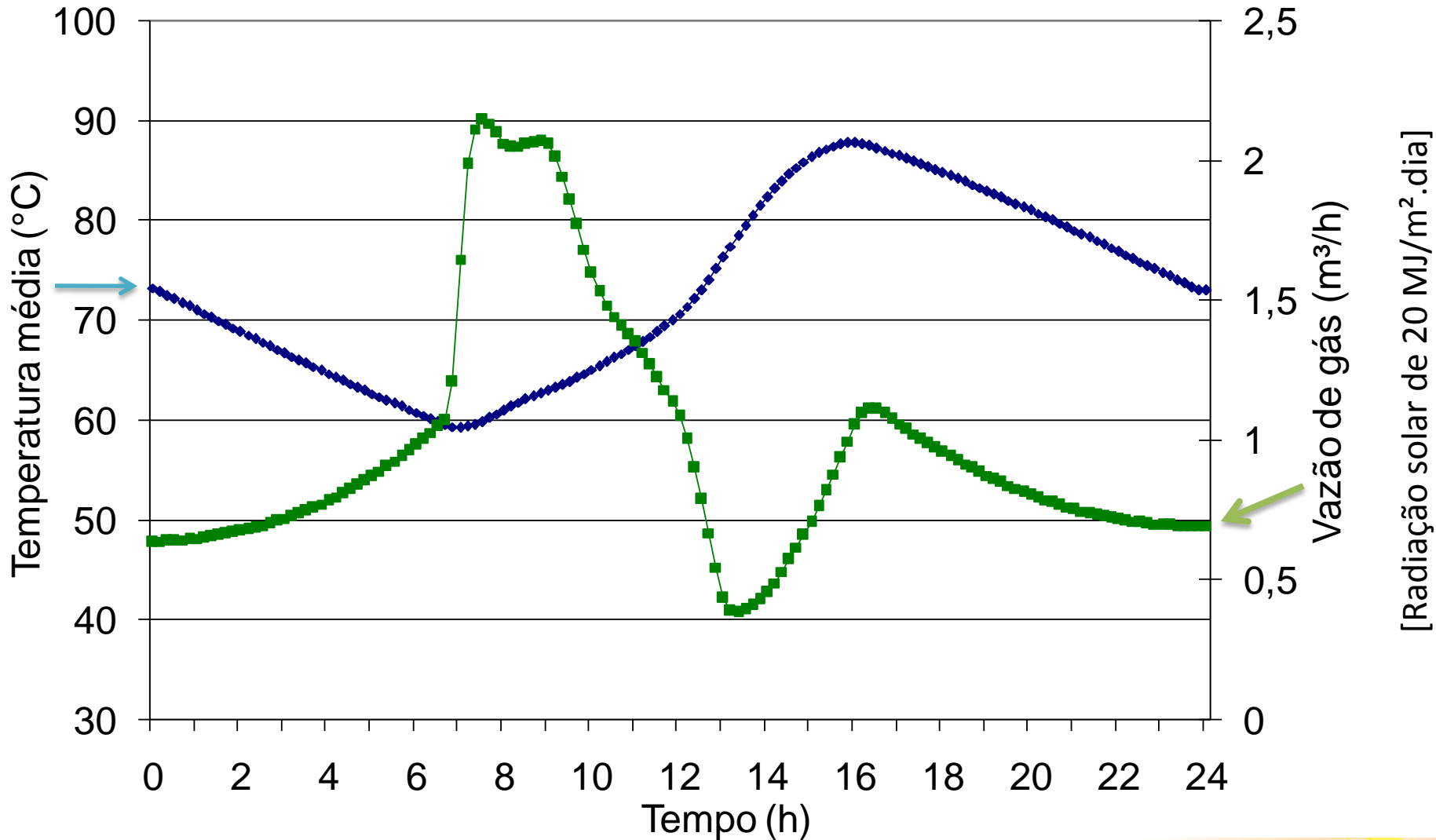


Aumentando o tamanho do tanque de armazenamento



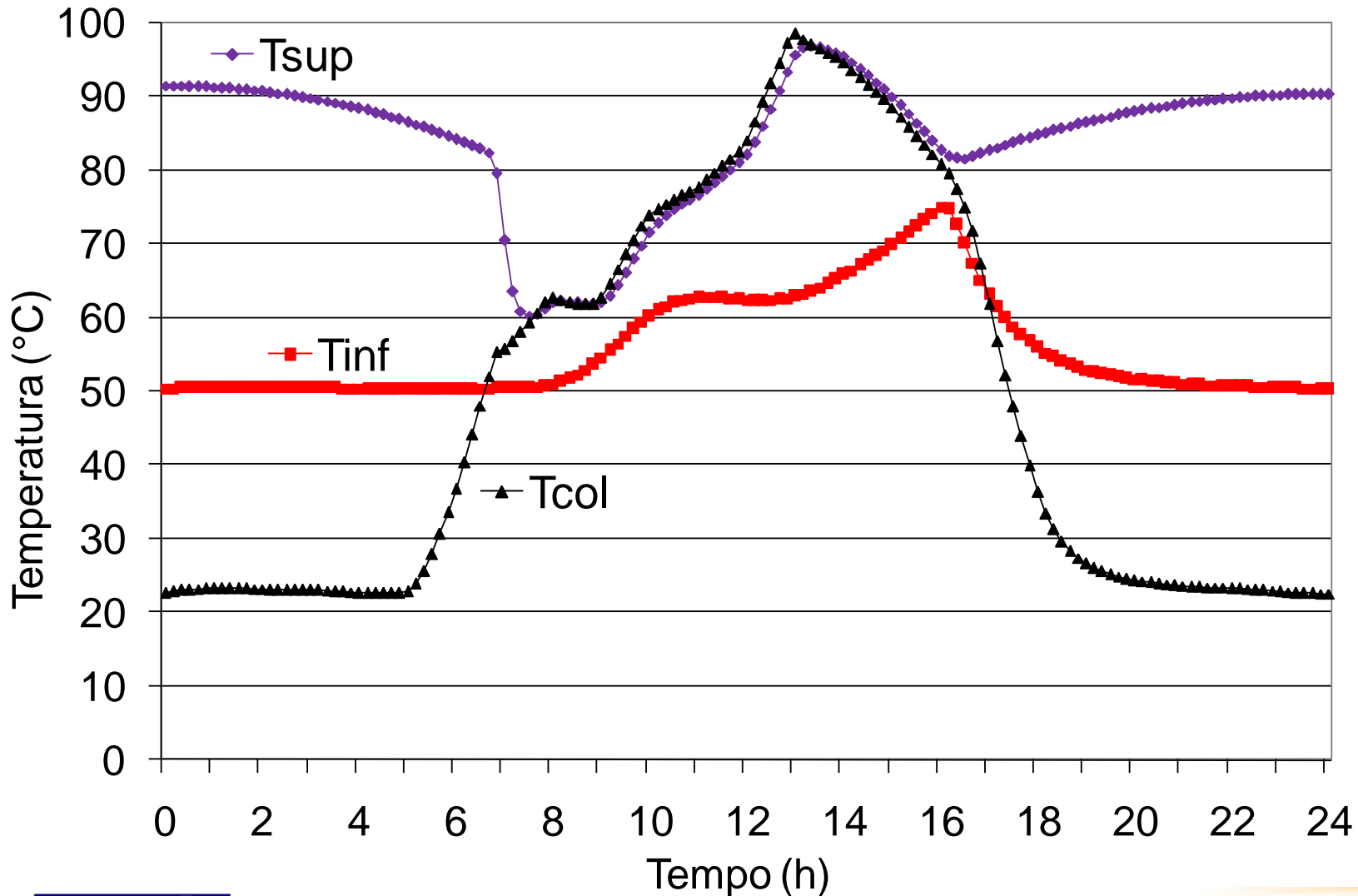


Operação em um dia típico com um tanque de 7 m³





Operação em um dia típico com um tanque de 7 m³



[Radiação solar de 20 MJ/m².dia]



Muchas gracias por la atención!

Agradecimiento:



Email: douibr@ufs.br