

LISTA DE SÍMBOLOS

A	- Área da seção transversal do leito, m^2
A/C	- Relação mássica ar/combustível, <i>adim</i>
Ar	- Número de Arquimedes, <i>adim</i>
B	- característica hidrodinâmica da fase bolha
B'	- característica hidrodinâmica adimensional da fase bolha
$CaCO_3$	- Carbonato de cálcio
$CaCO_3.MgCO_3$	- Carbonato magnésio de cálcio
CaO	- Óxido de cálcio
Ca/S	- Relação cálcio/enxofre
$CaSO_4$	- Sulfato de cálcio
c_f	- Calor específico do gás, $kJ/(kg.K)$
c_s	- Calor específico das partículas, $kJ/(kg.K)$
$C_{SO_2}^{bH}$	- Concentração de SO_2 na fase de bolhas no topo do leito, $kmol_{SO_2}/m^3$
$C_{SO_2}^b$	- Concentração de SO_2 na fase de bolhas, $kmol_{SO_2}/m^3$
$C_{SO_2}^{sc}$	- Concentração de SO_2 sem alimen. de calcário, $kmol_{SO_2}/m^3$
$C_{SO_2}^{cc}$	- Concentração de SO_2 com alimen. de calcário, $kmol_{SO_2}/m^3$
d_L	- Diâmetro das partículas de calcário, m
d_{Areia}	- Diâmetro das partículas de areia do leito, m
d_b	- Diâmetro médio de bolha no leito, m
d_s	- Diâmetro médio das partículas do leito, m
d_v	- Diâmetro de uma esfera com mesmo volume da partícula de areia, m
D	- Diâmetro do Leito, m

D_{bO}	- Diâmetro inicial da bolha, m
D_{bM}	- Diâmetro máximo da bolha, m
D_c	- Diâmetro da coluna dos injetores da placa distribuidora, mm
D_{ex}	- Diâmetro externo dos injetores da placa distribuidora, mm
D_h	- Diâmetro hidráulico do Leito, m
D_H	- Diâmetro local de bolhas no leito, m
$(Db)_{su}$	- Diâmetro de bolha na superfície do leito
D_f	- Coeficiente de difusão do gás, m^2/s
D_G	- Coeficiente de difusão molecular na fase gasosa, m^2/s
D_r	- Diâmetro radial dos injetores da placa distribuidora, mm
D_t	- Diâmetro do tubo, m
E	- Coeficiente de difusão efetivo na fase de particulado, m^2/s
E_I	- Característica arbitrária da fase de emulsão
E_I'	- Característica arbitrária adimensional da fase de emulsão
f	- Função
f_b	- Frequência de bolhas, $1/s$
(FB')	- Característica de transporte do leito
Fr	- Número de Froude, adim.
Fr_H	- Número de Froude local, adim.
g	- Aceleração da gravidade, m/s^2
G_s	- Parâmetro de fluxo de sólidos, $kg/(m^2 \cdot s)$
H	- Altura do leito na velocidade de fluidização, m
H_{mf}	- Altura do leito na velocidade mínima de fluidização, m
k	- Coeficientes de transferência de massa superficial,
K	- Coeficiente de difusão efetivo vertical de partículas, m^2/s
k_A	- Coeficiente de taxa de reação intrínseco, m/s
K_A	- Coeficiente global de taxa de reação, m/s
k_C	- Coeficiente de taxa de reação de carbono fixo intrínseco, m/s
K_C	- Coeficiente global de taxa de reação de carbono fixo, m/s
K_{bp}	- Coeficiente de troca de massa entre as fases de bolhas e de particulado, m^3/s

K_f	- Condutibilidade térmica gás, m^2/s
K_h	- Coeficiente de difusão horizontal de partículas, m^2/s
L	- Comprimento de um lado de uma seção quadrada, m
L_i	- Raio dos injetores da placa distribuidora, mm
M_{areia}	- Massa de areia no leito do reator, kg
M_{Elutr}	- Massa de areia elutriada do reator, kg
MgO	- Óxido de magnésio
$MgSO_4$	- Sulfato de magnésio
m_L	- Massa de uma partícula de calcário, kg
$\dot{m}_{\text{Calcário}}$	- Taxa de alimentação de calcário, g/s;
$\dot{m}_{\text{Carvão}}$	- Taxa de alimentação de carvão, g/s;
M_{Leito}	- Massa do leito, kg
M_{Retida}	- Massa de areia nos tubos de esvaziamento do leito, kg
$n(i)$	- Número de moles de i, mol
n_L	- Número de partículas de calcário, adim
NO_X	- Óxidos de nitrogênio
N_{Re_mf}	- Número de Reynolds na velocidade mínima de fluidização,
adim	
Nu	- Número de Nusselt, adim
Nu_e	- Número de Nusselt na fase de emulsão, adim
P_{ap}	- Pressão à montante da placa de orício, mmca
P_{local}	- Pressão atmosférica média local, Pa
Pe_b	- Número de Pecklet relativo à bolha, adim.
Pr	- Número de Prandtl, adim
PSD	- Função densidade de probabilidade das flutuações de pressão
R	- Constante universal dos gases, $J/(kmol K)$
R_A	- Taxa total de consumo molar de calcário no leito, $kmol_{Ca+Mg}/s$
Re_b	- Número de Reynolds relativo à bolha, adim
Re_mf	- Número de Reynolds na velocidade mínima de fluidização,
adim	
Sc	- Número de Schmidt, adim

Sh	- Número de Sherwood, <i>adim</i>
SO_2	- Dióxido de enxofre
SO_3	- Trióxido de enxofre
S_v	- Passo vertical, m
S_h	- Passo horizontal, m
t	- Tempo de reação, s
T	- Temperatura do leito, °C
t_c	- Tempo de calcinação, s
T_{tubo}	- Temperatura do ar na placa de orifício, °C
U	- Velocidade de fluidização, m/s
U_b	- Velocidade absoluta de bolha, m/s
U_A	- Velocidade de ascensão de uma bolha, m/s
U_{mf}	- Velocidade mínima de fluidização, m/s
V_b	- Volume de bolha, m^3
v	- Vazão volumétrica de gás, m^3
v_b	- Velocidade relativa de uma bolha.
W_{ar}	- Massa molecular do ar, $kg/kmol_{Ar}$
W_{Ca}	- Massa molecular do Cálcio, $kg/kmol_{Ca}$
W_{Mg}	- Massa molecular do Magnésio, $kg/kmol_{Mg}$
W_{su}	- Velocidade media quadrática de ejeção das partículas do leito
w_{SO_2}	- Taxa de difusão molar de SO_2 no gás envolvente na direção da partícula, $kmol_{SO_2}/s$
X	- Conversão média, $kmol_{SO_2}/kmol_{Ca}$
X_C	- Conversão média de carbono fixo, $kmol_{CO_2}/kmol_{Carvão}$
Y_C	- Fração de Carbono no carvão, $kg_C/kg_{carvão}$
Y_{Ca}	- Fração de Cálcio no calcário natural, $kg_{Ca}/kg_{calcário\ natural}$
Y_{Mg}	- Fração de Magnésio no calcário natural, $kg_{Mg}/kg_{calcário\ natural}$
z	- Distância axial ao longo do leito, m

Letras gregas

α_b	- Volume relativo da bolha de gás
α_{c_c}	- Coeficiente de transferência de calor condutivo-convectivo
α_{conv}	- Coeficiente de transferência de calor por convecção na bolha
α_e	- Coeficiente de transferência de calor da fase de emulsão
α_{fb}	- coeficiente de transferência de calor no “freeboard”
β	- Coeficiente de transferência de massa volumétrico
χ	- Fator de fluxo bolhas/particulado, <i>adim</i>
ΔP_{po}	- Diferença de pressão na placa de orício, <i>mmca</i>
ϵ	- Porosidade média do leito
ϵ_b	- Concentração de bolhas, <i>adim</i>
ϵ_{mf}	- Fração de vazio do leito na velocidade mínima de fluidização,
<i>adim</i>	
ψ	- Função
φ	- Função
φ_s	- Esfericidade das partículas sólidas, <i>adim</i>
μ_{Ar}	- Viscosidade do ar no leito, <i>kg/m.s</i>
μ_f	- Viscosidade dinâmica do gás, <i>kg/m.s</i>
R_A	- Taxa de reação de uma partícula de calcário, <i>kmol_{Ca+Mg}/s</i>
R_{SO_2}	- Taxa de consumo de SO_2 por uma partícula de calcário,
<i>kmol_{SO_2}/s</i>	
ρ	- Densidade no “freeboard”
ρ_{su}	- Densidade na superfície do leito
ρ_{Ar}	- Densidade do ar no leito, <i>kg/m³</i>
ρ_{Areia}	- Densidade da areia de quartzo, <i>kg/m³</i>
ρ_b	- Densidade do material do leito, <i>kg/m³</i>
ρ_c	- Densidade aparente do carvão, <i>kg/m³</i>
ρ_f	- Densidade dos gases de combustão, <i>kg/m³</i>
ρ_L	- Densidade aparente do calcário, <i>kg/m³</i>

- ξ - Distância radial a partir do centro de uma partícula, m
- λ - Relação $n(\text{ar})/n(\text{ar estequimétrico})$ ou excesso de ar, adim.