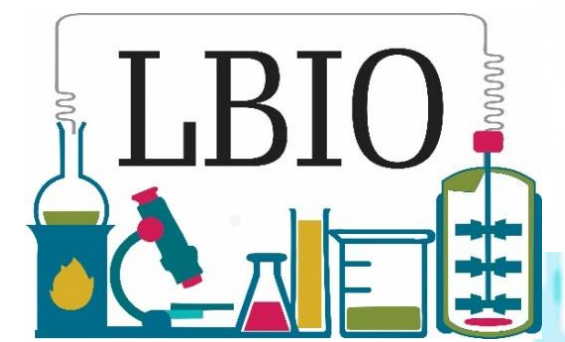


# BIORREATOR AIRLIFT: DIMENSIONAMENTO, CONSTRUÇÃO E CONFIGURAÇÕES PARA USO EM ESCALA LABORATORIAL

PROBITI - FAPERGS

Cristina Chies Bianco, Guilherme Fachinelli, Tomás Augusto Polidoro,  
Maurício Moura da Silveira, Eloane Malvessi

Laboratório de Bioprocessos - Instituto de Biotecnologia - Universidade de Caxias do Sul  
Sigla do Projeto: BioH<sub>2</sub> Email: ccbianco@ucs.br



## INTRODUÇÃO

Os biorreatores *airlift* vêm ganhando espaço em bioprocessos principalmente em função da simplicidade construtiva e pela homogeneização do meio, a qual é proporcionada pela injeção de fluxo gasoso na base do reator (CHISTI; MOO-YOUNG, 1993).

Além de favorecer a transferência de massa, as menores tensões de cisalhamento em comparação aos reatores agitados mecanicamente são atrativas para os cultivos microbianos (LEE, 1992; SCHMIDELL, 2001).

## OBJETIVO

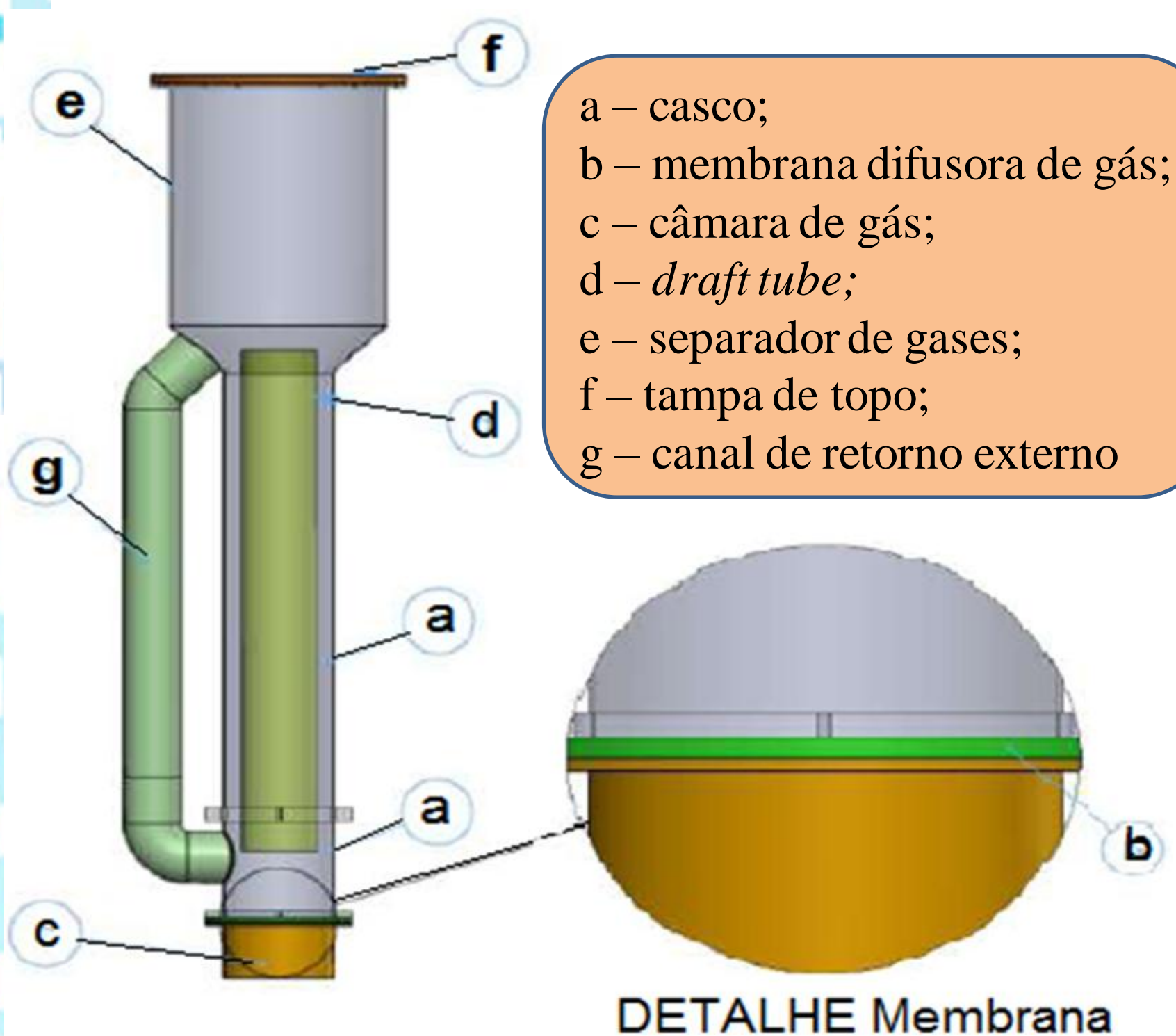
Dimensionar, construir e avaliar parâmetros de um biorreator *airlift* em escala laboratorial de configuração de fluxo variável (circulação interna - denominado de CI - e externa, CE), visando à potencial utilização em processos bioquímicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

\***Materiais para a construção:** acrílico, policloreto de vinila, aço inoxidável e borracha vulcanizada.

\***Dimensionamento:** relação altura/diâmetro da cuba ( $H_T/D_{ib}$ ) e a relação entre o diâmetro do *riser* e o diâmetro do reator ( $D_{ir}/D_{ib}$ ) foram respeitadas de acordo com a literatura.

### Representação esquemática do biorreator *airlift*



## METODOLOGIA ANALÍTICA

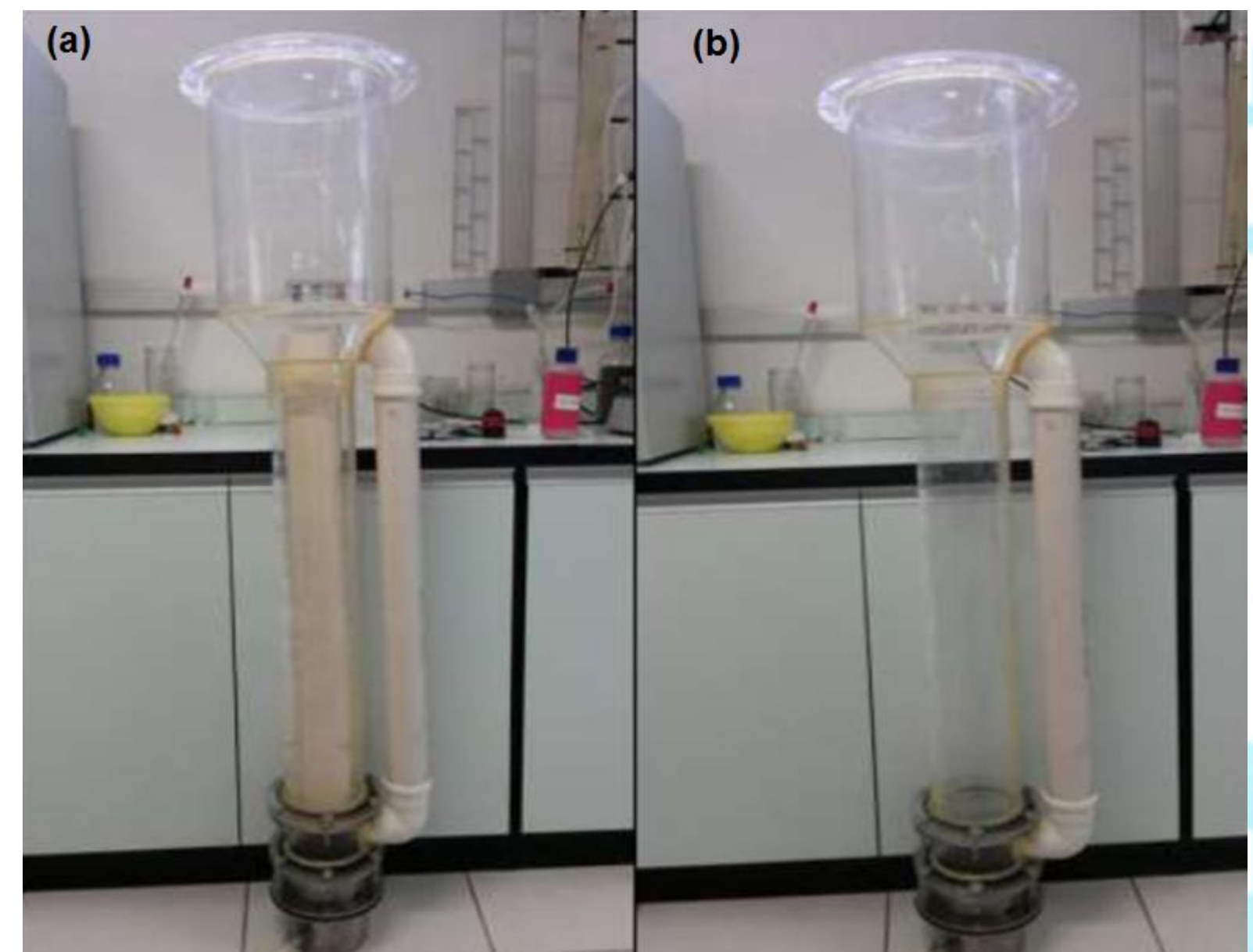
\***Diâmetro médio e número de bolhas:** estimado por uma câmera fotográfica e o *software Image J*; adaptação do método descrito por Pompeo *et al.* (2014).

\***Tempo de mistura e circulação:** método do pulso de pH (Cerri; Badino, 2010).

## RESULTADOS

\***Relações construtivas:** relação  $H_T/D_{ib}$  foi de 9,92 e  $D_{ir}/D_{ib}$  foi de 0,71 quando empregada a configuração CI.

### Biorreator *airlift*

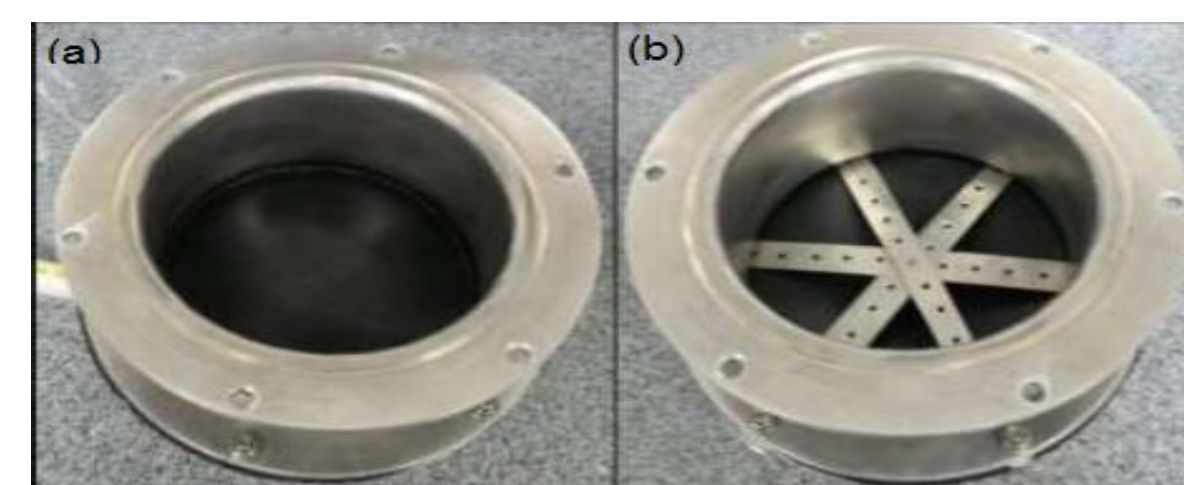


(a) circulação interna - CI; (b) circulação externa - CE

\***Diâmetro médio de bolhas:** magnitude média de 0,8719 mm para CI (a) e de 0,66 mm para CE (b).

\***Número de bolhas:** 10,25 bolhas/cm<sup>2</sup> para a condição CI (a) e 5 bolhas/cm<sup>2</sup> para CE (b).

### Configurações de aspersores testadas



(a) apenas com membrana; (b) com tiras de alumínio sobrepostas

\***Velocidade superficial do gás:** Os valores estimados em água, variaram entre 0,0065 e 0,0152 m/s no regime CE e entre 0,0127 e 0,0297 m/s em CI.

\***Tempo de mistura e circulação:** entre 8 e 10 s para o tempo de mistura e 11 e 16 s para o tempo de circulação quando alterada a velocidade superficial.

## CONCLUSÃO

Verificou-se que a velocidade superficial do líquido e a geometria do reator influenciaram fortemente nos parâmetros de transferência avaliados.

## REFERÊNCIAS

CHISTI; MOO-YOUNG, M. *Chem. Eng. Progress*, v. 89, p. 38-45, 1993.  
LEE, J. M. *Biochemical Engineering*. New Jersey: Prentice Hall, 1992. 321 p.  
SCHMIDELL, W. et al. *Biotecnologia Industrial*. 1ª. ed, v. 1, 2001.

## APOIO

