

## O que são biorreatores ?

Biorreatores são equipamentos capazes de multiplicar mudas de plantas com muito mais higiene, segurança e economia. São utilizados para o cultivo de células, tecidos ou órgãos em meio de cultura líquido e visam produzir plantas de forma automática, com monitoramento e controle das condições de cultivo, além de menor manipulação das culturas.

Existem basicamente dois tipos de biorreatores: os de imersão contínua e os de imersão temporária. Os de imersão temporária são os que apresentam melhores resultados para a

produção de mudas de algumas espécies, como por exemplo, abacaxi, banana, morango, café, cana de açúcar etc. porque permitem uma boa aeração do material e evitam o excesso de hidratação do tecido, que pode resultar no desenvolvimento anormal das plantas em cultivo.

## Descrição do equipamento



Os biorreatores são constituídos de frascos de cultivo e dos controles necessários ao seu funcionamento automático.

- ✓ Podem utilizar diferentes tipos de frascos, que variam em tamanho, formato, constituição, tipo de tampa, transparência etc.;
- ✓ A montagem é modular, comportando desde um até dezenas de pares de frascos;
- ✓ Podem ser montados em diferentes ambientes, quanto à intensidade de luz, fotoperíodo e temperatura;
- ✓ São facilmente convertidos para funcionamento com imersão contínua, quando necessário;
- ✓ Oferecem como opção o uso de uma fonte

de ar artificial com dosagens específicas de oxigênio, nitrogênio e gás carbônico;

- ✓ O cultivo de mudas de diferentes espécies depende do ajuste dos meios nutritivos, bem como do intervalo da imersão;
- ✓ Podem ser utilizados também para a multiplicação de bactérias e fungos benéficos para a agricultura;

## Vantagens do uso de biorreatores em relação ao processo de micropropagação convencional

O método convencional de micropropagação de mudas é altamente dependente de mão de obra, o que encarece o custo da produção em biofábricas. Para se ter uma idéia, a participação da mão de obra no custo final das mudas pode chegar a 70%.

Além disso, a intensa manipulação das culturas *in vitro* pode acarretar prejuízos relacionados ao estresse do material cultivado, como perdas por contaminação e misturas entre as variedades, encarecendo ainda mais o processo.

Outros problemas decorrentes do processo de micropropagação convencional são: o uso de meios nutritivos sólidos que, além de não permitir uma nutrição adequada do material cultivado, também contribui para onerar os custos do processo; e a utilização de frascos selados, que impede a troca gasosa eficiente entre o interior dos frascos e o ambiente, dificultando o crescimento e o desenvolvimento satisfatório das mudas.



Os biorreatores oferecem vantagens em relação ao processo convencional, que são:

Uso de meio líquido para cultivo das mudas, que melhora o crescimento, resultando em rendimentos superiores para a maioria das espécies vegetais;

- ✓ Utilização de maiores volumes de frascos, permitindo o cultivo de maior quantidade de material;
- ✓ Maior uniformidade das mudas ao final do processo;
- ✓ Maior taxa de crescimento, que aumenta a eficiência do processo, além de reduzir o período de cultivo;
- ✓ Menor estresse gasoso e mecânico, com reflexos positivos no crescimento das mudas;
- ✓ Melhor resposta morfológica em decorrência das melhores condições de cultivo;
- ✓ Redução significativa da necessidade de mão de obra, reduzindo expressivamente os custos de produção.





Requisitos para sua utilização

### Condições para a transferência de tecnologia

- ✓A transferência de tecnologia associada ao sistema de biorreatores será realizada mediante contratos específicos;
  - ✓Fornecimento de informações para montagem de equipamentos para experimentos e produção comercial;
  - ✓Treinamento de recursos humanos tanto em relação ao funcionamento do equipamento como do protocolo a ser utilizado no processo de micropropagação;
  - ✓Assistência técnica para instalação, montagem e operação do sistema de biorreatores.
- Consultorias.



- Ambiente de cultivo limpo;
- Treinamento;
- Ajuste metodológico para cada espécie ou variedade;

O módulo piloto instalado na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia é constituído de 40 pares de frascos dispostos em cinco prateleiras, com iluminação lateral e sistema de controle automático do período de imersão. A produção de mudas de abacaxi teve excelentes resultados, com uma produção média de mudas por frasco superior a 200, por ciclo de dois meses de cultivo. Foi obtida boa produção de mudas também com café, cana-de-açúcar e eucalipto.



**Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**  
**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
 Parque Estação Biológica - Final W5 Norte  
 Fone: (61) 3448-4770, 3448-4768 Fax: 3340-3672  
 Brasília, DF

[www.cenargen.embrapa.br](http://www.cenargen.embrapa.br)  
[sac@cenargen.embrapa.br](mailto:sac@cenargen.embrapa.br)

[www.cnph.embrapa.br](http://www.cnph.embrapa.br)  
[sac@cnph.embrapa.br](mailto:sac@cnph.embrapa.br)

[www.cpac.embrapa.br](http://www.cpac.embrapa.br)  
[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)



Banco Interamericano de Desenvolvimento  
 Fundo Multilateral de Investimentos-FUMI



Ministério da Agricultura,  
 Pecuária e Abastecimento



**Embrapa**  
 Brasília, DF  
 2005

**Biorreatores:  
 produção de  
 mudas  
 com mais  
 segurança  
 e economia**

Tiragem: 5000 exemplares.

