

62

**Circular  
Técnica**

*Brasília, DF  
Dezembro 2007*

Autor

## **PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ACELERADOR DE PARTÍCULAS**

**Giovanni Rodrigues Vianna**  
Engenheiro Agrônomo, Ph.D.,  
Pesquisador, Embrapa Recursos  
Genéticos e Biotecnologia

**Embrapa**



**Título:** PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ACELERADOR DE PARTÍCULAS

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CAMPO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
1.1	Cruzadas .....	3
<b>2</b>	<b>DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS .....</b>	<b>3</b>
2.1	Definições.....	3
2.2	Siglas e abreviaturas .....	3
<b>3</b>	<b>RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO .....</b>	<b>4</b>
4.1	Especificação do equipamento.....	4
4.2	Manutenção .....	4
4.3	Verificação/Calibração.....	4
4.4	Operação .....	5
<b>5</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>7</b>
6.1	Complementares.....	7

	<b>Data</b>	<b>Nome</b>	<b>Assinatura</b>
<b>Elaboração</b>	14/11/06	Giovanni Rodrigues Vianna	
<b>Verificação</b>	14/11/06	Francisco José Lima Aragão	
<b>Aprovação</b>	14/11/06	Mauro Carneiro	



**Título:** PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ACELERADOR DE PARTÍCULAS

## OBJETIVO

É objetivo deste POP padronizar metodologia para operação, manutenção e verificação de acelerador de partículas.

## 1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Este procedimento se aplica a laboratórios que realizam atividades em transformação genética de plantas utilizando acelerador de partículas.

### 1.1 Cruzadas

EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA. **Lista Mestra de Documentos do Sistema da Qualidade (038.10.02.00.6.001)**. Revisão 000. Brasília, 2006. 42 p.

## 2 DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS.

### 2.1 Definições

Este item não aplica-se ao documento.

### 2.2 Siglas e abreviaturas

DNA ácido desoxirribonucleico

POP Procedimento Operacional Padrão

	<b>Data</b>	<b>Nome</b>	<b>Assinatura</b>
<b>Elaboração</b>	14/11/06	Giovanni Rodrigues Vianna	
<b>Verificação</b>	14/11/06	Francisco José Lima Aragão	
<b>Aprovação</b>	14/11/06	Mauro Carneiro	



**Título:** PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ACELERADOR DE PARTÍCULAS

### 3 RESPONSABILIDADES

Pesquisadores, analistas, assistentes e colaboradores.

### 4 DESCRIÇÃO

#### 4.1 Especificação do equipamento

Protótipo desenvolvido na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, acelerador de micropartículas que utiliza gás hélio em alta pressão. 220 V.

#### 4.2 Manutenção

- a) antes e depois do bombardeamento, limpar interna e externamente o equipamento com etanol 70%;
- b) remover restos de material vegetal após o uso;
- c) manter o equipamento em capela de fluxo laminar, o que permitirá trabalho em condições assépticas;
- d) sempre que a pressão do gás hélio estiver abaixo de 100 kgf/cm<sup>2</sup> indicado no manômetro, substituir o cilindro por um novo;
- e) o nível de óleo da bomba de vácuo deve ser verificado a cada três meses, se estiver fora dos limites mínimo ou máximo indicados no visor, ajustar o volume drenando ou completando o volume com óleo específico de acordo com as recomendações do fabricante.

#### 4.3 Verificação/Calibração

	<b>Data</b>	<b>Nome</b>	<b>Assinatura</b>
<b>Elaboração</b>	14/11/06	Giovanni Rodrigues Vianna	
<b>Verificação</b>	14/11/06	Francisco José Lima Aragão	
<b>Aprovação</b>	14/11/06	Mauro Carneiro	



**Código**  
038.11.04.00.4.001

**Revisão**  
000

**Cópia**  
**Não-Controlada**

**Página**  
5/6

**Título:** PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ACELERADOR DE PARTÍCULAS

Observar se a pressão do vácuo e do gás hélio se mantém estáveis nos respectivos manômetros indicativos, em caso contrário, observar as respectivas mangueiras, para identificar possíveis vazamentos utilizando espuma de sabão. Essa verificação só é realizada se a pressão do vácuo não atingir pelo menos 25 mmHg, o que indica que há vazamento.

#### 4.4 Operação

- a) abrir a válvula de saída do cilindro de gás hélio e ajustar a pressão do regulador para 1200 psi. Outras pressões podem ser utilizadas de acordo com a necessidade do experimento, entretanto, esta pressão deve ser múltipla de 300, uma vez que cada membrana de ruptura resiste a 300 psi de pressão;
- b) separar conjuntos de quatro membranas de ruptura (300 psi/membrana), e mantê-las imersas em isopropanol até o momento de serem utilizadas. O isopropanol permite maior vedação da câmara de alta pressão de gás hélio;
- c) posicionar o conjunto de membranas de ruptura na extremidade da câmara de alta pressão de gás hélio. Apertar o parafuso de vedação. Inverter a câmara de alta pressão, encaixando-a na câmara de vácuo;
- d) posicionar a placa de cultura contendo o material a ser bombardeado, não esquecendo de destampar a placa;
- e) posicionar a tela de retenção e o suporte da membrana carreadora, contendo as micropartículas cobertas com DNA, (POP de Esterilização e precipitação do DNA sobre micropartículas de tungstênio-ouro - 038.11.04.00.3.043) no cilindro de suporte. Cuidadosamente, posicionar o cilindro do suporte e fechar a câmara de vácuo;
- f) abrir a válvula de vácuo, e a válvula de entrada do gás hélio para a câmara de alta pressão, nessa ordem;
- g) fechar a válvula de vácuo quando a pressão de vácuo estiver em torno de 27 polegadas de Hg;

	<b>Data</b>	<b>Nome</b>	<b>Assinatura</b>
<b>Elaboração</b>	14/11/06	Giovanni Rodrigues Vianna	
<b>Verificação</b>	14/11/06	Francisco José Lima Aragão	
<b>Aprovação</b>	14/11/06	Mauro Carneiro	



<b>Código</b> 038.11.04.00.4.001	<b>Revisão</b> 000	<b>Cópia</b> <b>Não-Controlada</b>	<b>Página</b> 6/6
-------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------

**Título:** PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ACELERADOR DE PARTÍCULAS

- h) aguardar de dois a três segundos e liberar a onda de choque através do disparador que ativa a válvula solenóide;
- i) abrir a válvula de saída do vácuo e depois a válvula de saída do resíduo de gás hélio da câmara de alta pressão;
- j) abrir a câmara de vácuo, retirar a placa contendo o material bombardeado;
- k) remover a membrana carreadora e a tela de retenção utilizada;
- l) repetir o procedimento para as demais amostras;
- m) ao final do último tiro, fechar a válvula de saída do cilindro de hélio e retirar o gás remanescente na mangueira;
- n) desligar a bomba de vácuo e o disparador;
- o) registrar o uso do equipamento no Formulário de Registro de Uso do Acelerador de Partículas.

## 5 ANEXOS

### Anexo A

#### Formulário de Registro de Uso do Acelerador de Partículas

	<b>Data</b>	<b>Nome</b>	<b>Assinatura</b>
<b>Elaboração</b>	14/11/06	Giovanni Rodrigues Vianna	
<b>Verificação</b>	14/11/06	Francisco José Lima Aragão	
<b>Aprovação</b>	14/11/06	Mauro Carneiro	



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

<b>Código</b> 038.11.04.00.4.001	<b>Revisão</b> 000	<b>Cópia</b> <b>Não-Controlada</b>	<b>Página</b> 7/6
-------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------

**Título:** PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ACCELERADOR DE PARTÍCULAS

<b>Data</b>	<b>Usuário/Lab</b>	<b>Observação</b>

**6 REFERÊNCIAS**

**6.1 Complementares**

Este item não aplica-se ao documento.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**Código**  
038.11.04.00.4.001

**Revisão**  
000

**Cópia**  
**Não-Controlada**

**Página**  
8/6

**Título:** PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ACELERADOR DE PARTÍCULAS

**Circular**

**Técnica, 62**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
Serviço de Atendimento ao Cidadão  
Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) – Brasília, DF CEP 70770-900 – Caixa Postal 02372  
PABX: (61) 3448-4673 Fax: (61) 3340-3624

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

<http://www.cenargen.embrapa.br>  
e.mail:sac@cenargen.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2007):

**Comitê de Publicações**

**Presidente:** Sergio Mauro Folle  
**Secretário-Executivo:** *Maria da Graça Simões Pires Negrão*

**Membros:** Arthur da Silva Mariante  
Maria da Graça S. P. Negrão  
Maria de Fátima Batista  
Maurício Machain Franco  
Regina Maria Dechechi Carneiro  
Sueli Correa Marques de Mello  
Vera Tavares de Campos Carneiro

**Supervisor editorial:** *Maria da Graça S. P. Negrão*

Normalização Bibliográfica: *Maria Iara Pereira Machado*

**Editoração eletrônica:** *Daniele Alves*

*Loiola*

**Expediente**