

59

**Circular
Técnica**

*Brasília, DF
Dezembro 2007*

Autor

Giovanni Rodrigues Vianna
Engenheiro Agrônomo, Ph.D.,
Pesquisador, Embrapa Recursos
Genéticos e Biotecnologia,
Brasília – DF, Brasil

PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ULTRACENTRIFUGA

Embrapa



Código 038.11.00.00.4.010	Revisão 000	Cópia Não-Controlada	Página 2/7
-------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
ULTRACENTRIFUGA

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	3
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	3
	Cruzadas.....	3
3	DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS.....	3
	Definições.....	3
	Siglas e abreviaturas	3
4	RESPONSABILIDADES	4
5	DESCRIÇÃO.....	4
	Especificação do equipamento.....	4
	Manutenção.....	4
	Verificação/Calibração.....	5
	Operação ¹⁾	5
6	ANEXOS	7
7	REFERÊNCIAS.....	9
	Complementares.....	9

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



Código
038.11.00.00.4.010

Revisão
000

Cópia
Não-Controlada

Página
3/7

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ULTRACENTRIFUGA

1 OBJETIVO

É objetivo desse POP padronizar a metodologia para operação, manutenção e verificação de ultracentrífuga.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Este procedimento aplica-se a todos os laboratórios que utilizam ultracentrífuga para sedimentação em ultra-rotacão de materiais visando separar os vários componentes de uma amostra.

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.

3 DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS.

Definições

Este item não aplica-se ao documento.

Siglas e abreviaturas

POP Procedimento Operacional Padrão

r raio

RCF força centrífuga relativa

SDS dodecil sulfato de sódio

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



Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
ULTRACENTRIFUGA

4 RESPONSABILIDADES

Pesquisadores, analistas, assistentes e colaboradores.

5 DESCRIÇÃO

Especificação do equipamento

Ultra centrífuga Sorvall Dupont, modelo Combi Plus, 208 V, 30 A, 60 Hz.

Manutenção

- a) lavar o rotor em água corrente e sabão neutro sempre que centrifugar materiais corrosivos ou tóxicos;
- b) usar etanol 70% para desinfetar a câmara interna e a porta, ou uma solução de gliceraldeído 2% para esterilizá-los, neste caso enxaguar várias vezes com água deionizada;
- c) para limpeza de contaminação radioativa:
 - usar uma solução contendo partes iguais de etanol 70%, 10% SDS e água;
 - enxaguar várias vezes com etanol 70% e depois com água deionizada, até que o contador Geiger não detecte mais a contaminação;
 - secar com papel absorvente.
- d) para prevenir condensação de água na câmara interna, deixar a porta fechada enquanto a câmara estiver resfriada;

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



Código
038.11.00.00.4.010

Revisão
000

Cópia
Não-Controlada

Página
5/7

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ULTRACENTRIFUGA

- e) limpar a cabine utilizando detergente neutro e enxágüe com água deionizada.

Verificação/Calibração

A verificação e calibração devem ser feitas anualmente por um profissional autorizado.

Operação¹⁾

- a) ligar a ultracentrífuga no botão *POWER* situado no lado direito da tampa anterior do equipamento;
- b) pressionar o botão situado no centro da tampa anterior do equipamento para destravar a porta;
- c) abrir a porta e instalar o rotor desejado, cuidando para não bater no eixo central do equipamento;
- d) posicionar os tubos contendo as amostras a serem centrifugadas. Antes de iniciar o funcionamento da centrífuga, certificar-se que os tubos estejam corretamente equilibrados e vedados;
- e) fixar o rotor utilizando o parafuso de fixação da tampa do rotor e fechar a porta da ultracentrífuga;
- f) ajustar a temperatura desejada na tecla *RUN* e temperatura máxima permitida (*MAX*) no indicador *TEMP°C* no painel frontal;
- g) ajustar a velocidade desejada (*RUM*) em rpm no indicador *SPEED*;
- nunca utilizar a ultracentrífuga em velocidade acima da máxima recomendada pelo fabricante para cada rotor, observar a Tabela 1 (Anexo A);
 - o ajuste da velocidade *ZONAL* não afeta o funcionamento do equipamento, entretanto o fabricante recomenda que esta seja regulada para 4.900 rpm;

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



Código
038.11.00.00.4.010

Revisão
000

Cópia
Não-Controlada

Página
6/7

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
ULTRACENTRIFUGA

- se a velocidade desejada é maior que a máxima recomendada para o rotor utilizado, o rotor acelera até a velocidade indicada e posteriormente o equipamento interrompe o funcionamento, podendo causar danos ao mesmo.
- h)** ajustar o tempo desejado no indicador *RUN TIME* ou no modo *HOLD (H)*, se é necessário centrifugar de maneira ininterrupta. O
- i)** indicador *REMAINING TIME* apontará o tempo que ainda falta para terminar a centrifugação;
- j)** ajustar o sistema de vácuo para *NORMAL* e para *AUTO*;
- k)** selecionar o modo *REOGRAD* quando for adequado, senão, regular o botão *ACCEL RATE* para N, assim, a taxa de aceleração será regulada para o modo normal;
 - o modo *REOGRAD* é recomendado para situações que requerem aceleração e desaceleração lentas como para corridas com gradientes.
- l)** pressionar o botão *START* no painel frontal da ultracentrífuga²⁾;
 - quando a rotação atinge 100 rpm, a bomba de vácuo é acionada, e o a luz do rotor acende;
 - o tempo começa a ser contado a partir do momento em que a velocidade alcança aquela indicada como a desejada (*SPEED-RUN*).
- m)** quando a temperatura corrente alcançar o valor desejado no indicador *TEMP°C*, ajustar a temperatura *MAX* para a mesma temperatura desejada (*RUN*);
- n)** para interromper a corrida antes do tempo determinado ou se no modo *HOLD*, pressionar o botão *STOP* no painel frontal;
- o)** quando a centrifugação termina, o rotor desacelera-se automaticamente. O vácuo é desligado automaticamente quando a rotação estiver abaixo de 100 rpm. Aguardar até que o rotor pare completamente;
- p)** pressionar o botão de abertura da porta do equipamento. Remover o rotor;

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



Código 038.11.00.00.4.010	Revisão 000	Cópia Não-Controlada	Página 7/7
-------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ULTRACENTRIFUGA

- q) secar a câmara interna, e fechar a porta da ultracentrífuga;
- r) desligar o equipamento utilizando o botão *POWER* situado no lado direito da tampa anterior do equipamento;
- s) registrar o uso no Formulário de Utilização da Ultracentrífuga (Anexo B).

Notas:

- ¹⁾ Nunca centrifugar materiais que possam causar explosões, fogo ou criar reações exotérmicas.
- ²⁾ Nunca operar a centrífuga com o rotor desbalanceado, sem a tampa, ou sem estar apropriadamente assentado e afixado no eixo da centrífuga.

6 ANEXOS

Anexo A Tabela 1 - Especificações (r máximo, RCF e Fator K) e velocidades máximas para uso dos rotores em ultracentrífuga da marca Sorvall

Anexo B Formulário de Registro de Uso da Ultracentrífuga

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



Código 038.11.00.00.4.010	Revisão 000	Cópia Não-Controlada	Página 8/7
-------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------

Título:	PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE ULTRACENTRIFUGA
----------------	---

Tabela 1 – Especificações (r máximo, RCF e Fator K) e velocidades máximas para uso dos rotores em ultracentrífuga da marca Sorvall.

Rotor	Velocidade máxima (rpm)	Força Centrífuga Relativa (RCF) e Fator K em um raio máximo (em velocidade máxima)		
		r máximo (cm)	RCF	Fator K
A-641	41.000	9,93	186.500	161,9
A-841	41.000	9,10	170.900	130,0
T-865	65.000	9,10	429.500	51,7
T-865.1	65.000	8,71	411.100	38,0
T-875	75.000	8,71	547.300	28,6
AH-627 com suporte de metal de 17 mL)	27.000	16,6	135.200	319,4
AH-627 com suporte de metal de 36 mL)	27.000	16,1	131.100	258,1
AH-650	50.000	10,7	298.800	59,0
TZ-28	28.000	9,53	83.400	310,1
TV-850	50.000	8,47	236.500	36,3
TV-865	65.000	8,49	400.700	10,1
TV-865B	65.000	8,47	399.700	21,5

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



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

Código
038.11.00.00.4.010

Revisão
000

Cópia
Não-Controlada

Página
10/7

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
ULTRACENTRIFUGA

Circular
Técnica, 59

Ministério da
Agricultura,
Pecuária
e
Abastecimento

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
<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

Expediente

Supervisor editorial: *Maria da Graça S. P. Negrão*
Normalização Bibliográfica: *Maria Iara Pereira Machado*
Editoração eletrônica: *Daniele Alves Loiola*

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

