



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

Código
038.11.04.17.4.003

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
1/17

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

75

**Circular
Técnica**

*Brasília, DF
Janeiro 2008*

Autor

Clarissa Silva Pires de Castro
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, Brasília-DF,
Brasil,

Jorge Alex Taquita Melo
Químico, B.Sc, Assistente,
Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia

PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE CONCENTRADOR DE AMOSTRAS



	Data	Nome	Assinatura
Elaboração	07/11/06	Jorge Alex Taquita Melo	
Verificação	07/11/06	Clarissa Silva Pires de Castro	
Aprovação	07/11/06	Mauro Carneiro	



Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	Erro! Indicador não definido.
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	Erro! Indicador não definido.
3	REFERÊNCIAS.....	17
	3.1 Complementares.....	17
	3.2 Cruzadas	Erro! Indicador não definido.
4	DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS	Erro! Indicador não definido.
	4.1 Definições.....	Erro! Indicador não definido.
	4.2 Siglas e Abreviaturas.....	Erro! Indicador não definido.
5	RESPONSABILIDADES	Erro! Indicador não definido.
6	DESCRIÇÃO	Erro! Indicador não definido.
	6.1 Especificação do equipamento.....	Erro! Indicador não definido.
	6.2 Manutenção.....	Erro! Indicador não definido.
	6.3 Verificação/Calibração.....	Erro! Indicador não definido.
	6.4 Operação	7
7	ANEXOS	14

	Data	Nome	Assinatura
Elaboração	07/11/06	Jorge Alex Taquita Melo	
Verificação	07/11/06	Clarissa Silva Pires de Castro	
Aprovação	07/11/06	Mauro Carneiro	



Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

1 OBJETIVO

É objetivo deste POP estabelecer critérios para a operação, a manutenção e a verificação do Concentrador de Amostras modelo TE-0194.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Este procedimento aplica-se ao Laboratório de Tecnologias para a Segurança Alimentar da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

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

Para efeito deste procedimento, são adotadas as seguintes definições:

Calibração – conjunto de operações que estabelece, sob condições especificadas, a relação entre os valores indicados por um instrumento de medição ou sistema de medição ou valores representados por uma medida materializada ou um material de referência, e os valores correspondentes das grandezas estabelecidos por padrões.

Medição – conjunto de operações que tem por objetivo determinar um valor de uma grandeza.

	Data	Nome	Assinatura
Elaboração	07/11/06	Jorge Alex Taquita Melo	
Verificação	07/11/06	Clarissa Silva Pires de Castro	
Aprovação	07/11/06	Mauro Carneiro	



Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

Incerteza de medição – parâmetro, associado ao resultado de uma medição, que caracteriza a dispersão dos valores que podem ser fundamentadamente atribuídos a um mensurando.

Operação – procedimentos realizados para que um equipamento entre em função ou atividade.

Padrão – medida materializada, instrumento de medição, material de referência ou sistema de medição destinado a definir, realizar, conservar ou reproduzir uma unidade ou um ou mais valores de uma grandeza para servir como referência.

Verificação – conjunto de operações que estabelece, sob condições especificadas, se os valores indicados em um instrumento de medição estão de acordo com os valores correspondentes das grandezas estabelecidos por padrões.

Siglas e abreviaturas

LSA Laboratório de Tecnologias para a Segurança Alimentar;

POP Procedimento Operacional Padrão;

SP “set-point”.

4 RESPONSABILIDADES

Pesquisadores, analistas, assistentes e colaboradores.

5 DESCRIÇÃO

Especificação do equipamento

	Data	Nome	Assinatura
Elaboração	07/11/06	Jorge Alex Taquita Melo	
Verificação	07/11/06	Clarissa Silva Pires de Castro	
Aprovação	07/11/06	Mauro Carneiro	



Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

Concentrador de Amostras, modelo TE-0194, fabricado pela Tecnal Equipamentos para laboratório, com especificações apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Características técnicas.

Controlador de temperatura	Digital microprocessado PID com sensor tipo PT 100
Temperatura de trabalho	Ajustável a ambientes entre 7°C e 70°C
Precisão	± 1°C
Capacidade	50 tubos de 15 mL
Sistema de injeção	Constituída de agulhas inclinadas para injeção de nitrogênio, construídas em aço inoxidável 304
Sistema de exaustão	Conectados a uma tubulação para que os solventes sejam liberados
Distribuidor de gás	5 manifoldes com 10 saídas cada (agulhas) acionadas por válvulas solenóides e com controle de fluxo através de regulador de 3 a 25 PSI
Gabinete	Aço carbono com pintura eletrostática em epóxi
Voltagem/Potência	220 V/800 W
Dimensões (LxPxA)	(L=500 x P=330 x A=260) mm
Peso	15 kg

Manutenção

- limpar o concentrador com um pano úmido e detergente;
- verificar o nível da água destilada e, caso necessário, completar o volume;
- trocar a água destilada do concentrador mensalmente, para evitar a formação e a precipitação de sujeira no fundo da cuba de aço inox.

	Data	Nome	Assinatura
Elaboração	07/11/06	Jorge Alex Taquita Melo	
Verificação	07/11/06	Clarissa Silva Pires de Castro	
Aprovação	07/11/06	Mauro Carneiro	



Código
038.11.04.17.4.003

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
6/17

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

Verificação/Calibração

.Este item não aplica-se a este documento

Verificação

- a) o concentrador de amostras é um equipamento que requer controle de temperatura, portanto sua verificação deve ser realizada utilizando um termômetro padrão (convencional ou digital);
- b) introduzir o termômetro padrão na cuba do concentrador e, após a estabilização da temperatura, registrar a medida no Formulário de Verificação de Concentrador de Amostras, modelo TE-0194 (Anexo A). Repetir o procedimento por três vezes, com intervalos de 30 minutos;
- c) a verificação deve ser feita a cada 40 dias e na faixa de trabalho do concentrador;
- a temperatura deve ser medida, de acordo com o procedimento descrito na alínea 6.3.1.b, nos seguintes pontos: 20°C, 30°C, 40°C, 50°C, 60°C e 70°C;
- d) qualquer anormalidade detectada, no funcionamento do concentrador (dificuldade de estabilização, oscilações nos valores de medida, etc.) durante o processo de verificação deverá ser registrada no Formulário de Verificação (Anexo A);
- e) avaliar os dados obtidos na verificação, calculando o desvio:
- calcula-se o desvio subtraindo o valor da temperatura padrão (declarada no certificado de calibração) do valor da temperatura medida (Desvio = Temperatura medida – Temperatura padrão);
- f) os desvios devem estar dentro da faixa aceitável (incerteza de medição do termômetro) para que o concentrador seja considerado adequado para o uso;

	Data	Nome	Assinatura
Elaboração	07/11/06	Jorge Alex Taquita Melo	
Verificação	07/11/06	Clarissa Silva Pires de Castro	
Aprovação	07/11/06	Mauro Carneiro	



Código
038.11.04.17.4.003

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
7/17

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

- neste caso, o campo referente à ADEQUADO AO USO do Formulário de Verificação (Anexo A) deve ser assinalado;

g) caso os desvios estejam fora da faixa aceitável, o concentrador deve ser identificado como EQUIPAMENTO FORA DO USO e uma nova calibração deve ser solicitada para a Gerência da Qualidade;

- neste caso, o campo referente à FORA DO USO do Formulário de Verificação (Anexo A) deve ser assinalado.

Calibração

a) a calibração do equipamento, bem como dos termômetros padrão e do manômetro do cilindro de gás, deve ser realizada por empresa da Rede Brasileira de Calibração;

b) o responsável pela qualidade no laboratório deve solicitar a calibração do concentrador de amostras, do termômetro padrão ou do manômetro à Gerência da Qualidade, que é responsável por viabilizar, junto ao SPM, a contratação dos serviços;

c) a periodicidade de calibração do concentrador deve ser estabelecida pelo LSA, levando em consideração o número de horas de uso e o histórico do concentrador;

d) o LSA é responsável pela guarda dos certificados de calibração do equipamento

e) a equipe do LSA deve considerar os valores declarados no certificado de calibração do concentrador para a determinação do valor verdadeiro da medida;

f) a faixa aceitável para que o concentrador seja considerado adequado para o uso deve ser estabelecida pelo LSA, de maneira que o resultado da análise não seja comprometido.

Operação

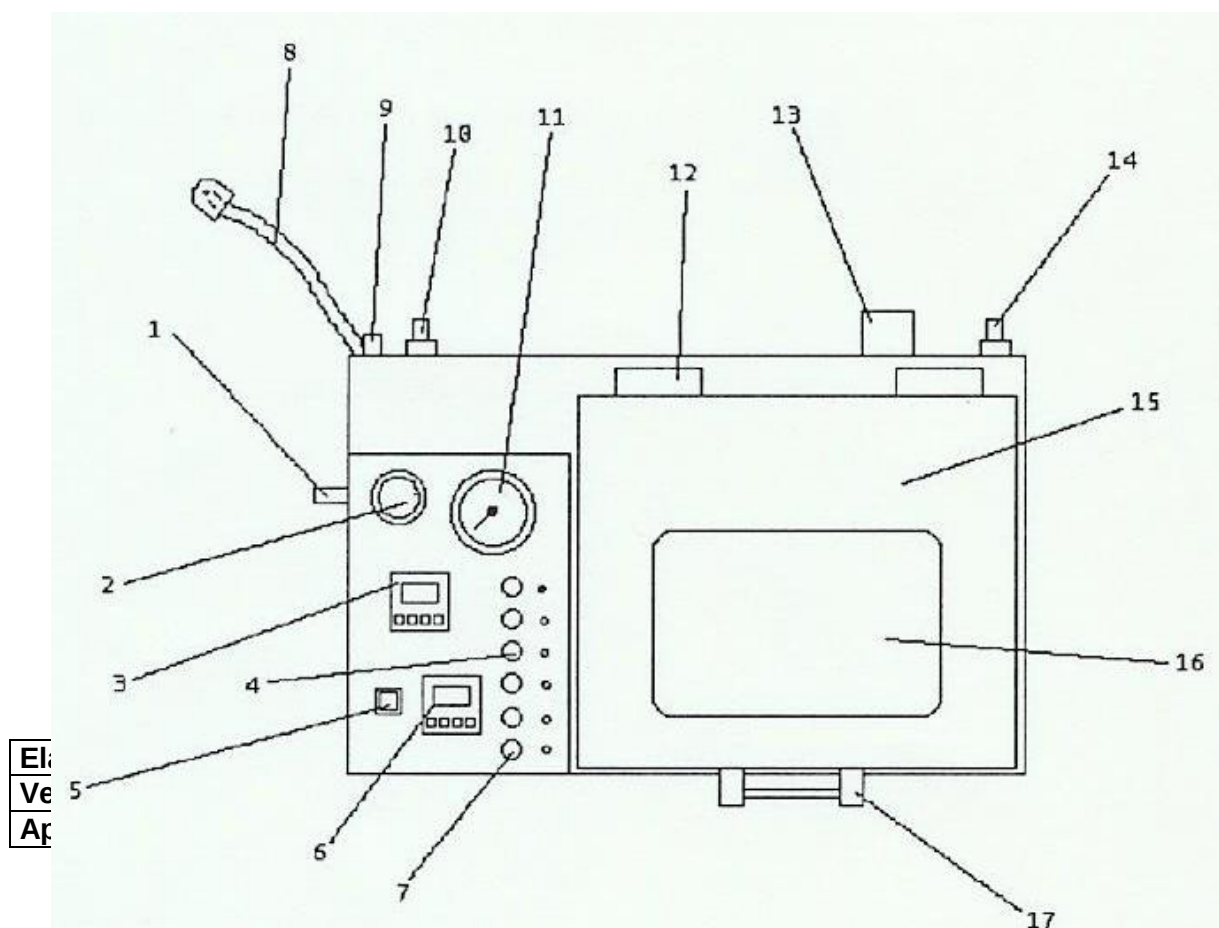
	Data	Nome	Assinatura
Elaboração	07/11/06	Jorge Alex Taquita Melo	
Verificação	07/11/06	Clarissa Silva Pires de Castro	
Aprovação	07/11/06	Mauro Carneiro	

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

- a) verificar voltagem (220V);
- b) verificar o nível de água destilada na cuba;
- c) verificar a conexão e a pressão na linha de gás (nitrogênio);
- d) quando em funcionamento, o concentrador deve obrigatoriamente estar dentro de uma capela com exaustão;
- e) manter uma distância segura ao redor do concentrador.

Descrição do equipamento

- a) a Figura 1 mostra a vista superior do equipamento com seus principais componentes.



		Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	
Código 038.11.04.17.4.003	Revisão 000	Cópia Não Controlada	Página 9/17
Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE CONCENTRADOR DE AMOSTRAS			

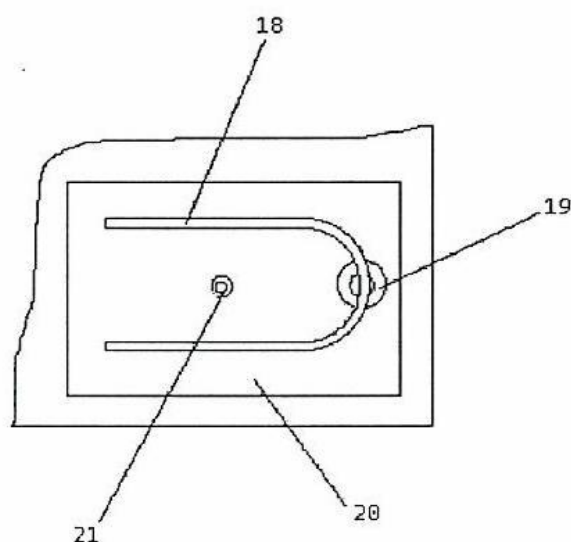
Figura 1 - Diagrama esquemático do Concentrador de Amostras modelo TE-0194 (vista superior): (1) bico de entrada de gás; (2) regulador de pressão; (3) controlador de temperatura; (4) acionamento da distribuição do gás; (5) acionamento do temporizador; (6) temporizador; (7) acionamento geral; (8) cabo elétrico; (9) fusível; (10) dreno automático de regulador; (11) indicador de pressão; (12) dobradiça da tampa; (13) saída da exaustão; (14) dreno da cuba; (15) tampa; (16) visor de vidro; (17) cabo alça.

	Data	Nome	Assinatura
Elaboração	07/11/06	Jorge Alex Taquita Melo	
Verificação	07/11/06	Clarissa Silva Pires de Castro	
Aprovação	07/11/06	Mauro Carneiro	

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

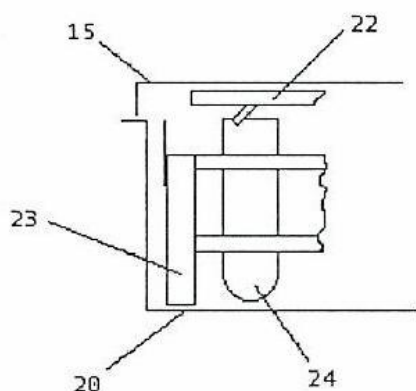
A **Figura 2** mostra a vista interior do Concentrador de Amostras modelo TE-0194 com seus principais componentes.

Detalhe da cuba



- 18- Resistência
- 19-Dreno interno
- 20-Cuba em aço inox
- 21-Sensor de temperatura

Detalhe do distribuidor



- 15- Tampa
- 20- Cuba
- 22- Distribuidor de gás
- 23- Galeria (50 provas para Te-0194 e 06 provas para Te-0195)
- 24- Tubo de 15 mL Te-0194) ou tubo de 200 mL (Te-0195)

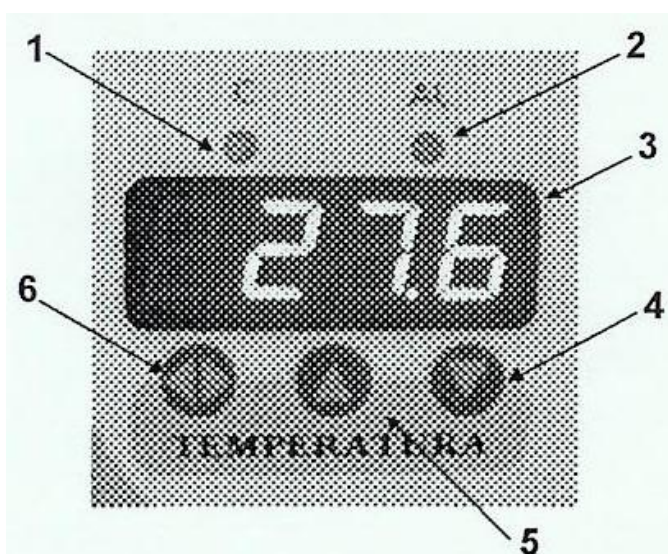
Figura 2 - Diagrama esquemático do concentrador de amostras (vista interior).

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

5.1.1 Programação da temperatura de trabalho

A Figura 3 mostra o controlador de temperatura do concentrador de amostras modelo TE-0194, com seus principais componentes.

Figura 3 - Controlador de temperatura: (1) indicação de saída de controle principal; (2) indicação de saída do alarme (não utilizada); (3) display; (4) tecla que diminui o valor de “set-point” - SP; (5) tecla que aumenta o valor de SP; (6) tecla utilizada para acessar o SP; e rolagem dos parâmetros.





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

Código
038.11.04.17.4.003

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
12/17

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

a) para programar a temperatura desejada:

- pressionar a tecla (6), onde aparecerá *SP*;
- pressionar novamente a tecla (6), onde aparecerá o parâmetro de modificação de temperatura;
- pressionar a tecla (5) para aumentar o valor de *SP*;
- pressionar a tecla (4) para diminuir o valor de *SP*;

b) para confirmar a programação, manter pressionada a tecla (6) até voltar a tela inicial.

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS**Programação do tempo desejado**

A Figura 4 mostra o controlador do temporizador do equipamento, com seus principais componentes.

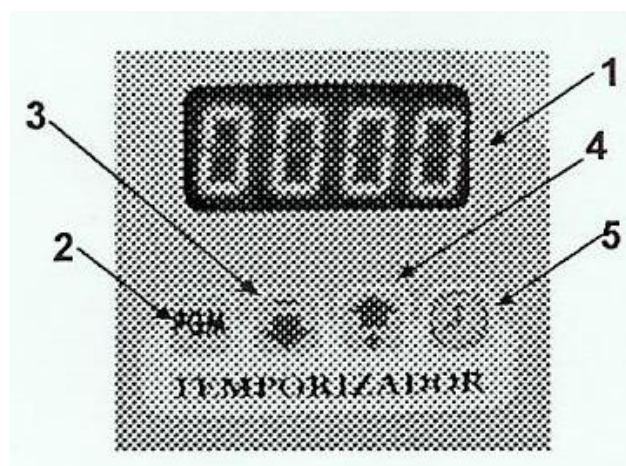


Figura 4 - Controlador do temporizador: (1) display indicativo; (2) tecla que permite o acesso à programação; (3) tecla que permite a diminuição do tempo; (4) tecla que permite o aumento do tempo; (5) tecla que inicia a contagem.

a) para programar o tempo desejado:

- pressionar a tecla (2) para liberar o acesso ao *SP*
- pressionando as teclas (3) e (4), selecionar o tempo desejado;
- pressionar novamente a tecla (2) para confirmar a programação¹⁾;

b) para iniciar o ciclo, pressionar a tecla (5);**c)** ao completar o ciclo^{1), 2)}, o display ficará piscando;

- pressionar a tecla (5) para zerar o display;

d) uma vez programado o tempo, basta ligar a tecla verde e em seguida pressionar a tecla (5);



Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

e) para iniciar um novo ciclo, basta pressionar novamente a tecla (5).

NOTAS:¹⁾ Ao completar o ciclo programado, o temporizador automaticamente interrompe a adição de gás.

²⁾ Caso o temporizador não seja programado, o monitoramento da adição de gás é feito manualmente usando os botões de 1 a 5 (Figura 1).

Instruções para regular a pressão do gás

- a) no regulador de pressão (2) (Figura 1), ajustar a pressão de trabalho desejada, que deve ser visualizada no indicador de pressão (11) (Figura 1);
- b) em seguida, acionar os distribuidores de gás usando dos botões de 1 a 5 no painel na parte superior do concentrador.

6 ANEXOS

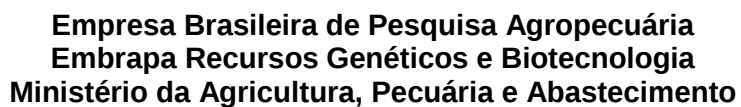
Anexo A Modelo de Formulário de Registro de Verificação de Concentrador

Anexo B Solução de problemas

Anexo A

Modelo de Formulário de Registro de Verificação de Concentrador

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE VERIFICAÇÃO DE CONCENTRADOR		Data: Código: Página:
Laboratório:		
Dados do Concentrador		
Concentrador:		Número do Patrimônio:
Nº do Certificado de Calibração:	Data da Calibração:	Validade da Calibração:
Dados do Termômetro		
Número do Patrimônio:		Nº do Certificado de Calibração:
Data da Calibração:		Validade da Calibração:



Página
15/17

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

Tabela 2 - Verificações para solução de problemas.

PROBLEMA	VERIFICAR
O equipamento não liga	– A rede elétrica; – Os fusíveis.
A temperatura não sobe	– A programação da temperatura; – A rede elétrica;



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

Código
038.11.04.17.4.003

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
16/17

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

	– Incrustações na resistência.
Há vazamento de gás	– A fixação da presilha metálica no bico (1) (ver Figura 1); – Se a pressão utilizada não está excedendo o valor máximo que o indicador (11) suporta (ver Figura 1).



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

Código
038.11.04.17.4.003

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
17/17

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE
CONCENTRADOR DE AMOSTRAS

7 REFERÊNCIAS

Complementares

TECNAL EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIO. **Manual de instruções do concentrador TecVap modelos TE-0194 e TE-0195.** Piracicaba, 2005. 10 p.

Circular Técnica, 75

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 (2008):

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



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: *Rosamares Rocha Galvão*
Editoração eletrônica: *Maria da Graça Simões Pires Negrão*

Expediente