



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

Código
038.11.04.17.4.004

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
1/13

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

77

**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 BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF



	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 BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	3
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	3
2.1	Cruzadas	3
3	DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS	3
3.1	Definições.....	3
3.2	Siglas e Abreviaturas.....	4
4	RESPONSABILIDADES	4
5	DESCRIÇÃO	4
5.1	Especificação do equipamento.....	4
5.2	Manutenção.....	5
5.3	Verificação/Calibração.....	5
5.4	Operação	7
6	ANEXOS	11
7	REFERÊNCIAS.....	12
7.1	Complementares.....	13

	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
038.11.04.17.4.004

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
3/13

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

1 OBJETIVO

É objetivo deste POP estabelecer critérios para a operação, a manutenção e a verificação do banho-maria tipo Dubnoff modelo TE-053.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

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

2.1 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.

3 DEFINIÇÕES, SIGLAS E ABREVIATURAS

3.1 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	



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

Código
038.11.04.17.4.004

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
4/13

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

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.

3.2 Siglas e Abreviaturas

LSA Laboratório de Tecnologias para a Segurança Alimentar

SP "set-point"

rpm rotações por minuto

4 RESPONSABILIDADES

Pesquisadores, analistas, assistentes e colaboradores.

5 DESCRIÇÃO

5.1 Especificação do equipamento

Banho-maria tipo Dubnoff, modelo TE-053, fabricado pela Tecnal Equipamentos para laboratório.

Tabela 1 - Características técnicas.



Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

Controlador de temperatura	Digital microprocessado PID com sensor tipo PT 100
Temperatura de trabalho	Ajustável a ambientes entre 7°C e 70°C
Precisão	± 0,2°C
Escala de agitação	Pendular ajustável de (20 a 120) rpm
Amplitude de agitação	30 mm
Escoamento da cuba	Através de bico dreno
Bandeja	Aço inox intercambiável
Volume útil da cuba	20 Litros
Tampa	Pingadeira em aço inox
Resistência	Blindada em aço inox com grade protetora
Gabinete	Aço carbono com pintura eletrostática em epóxi
Voltagem/Potência	220 V/1400 W
Dimensões da cuba	(L=500 x P=300 x A=210) mm
Dimensões externas	(L=745 x P=370 x A=275) mm
Peso	18 kg

5.2 Manutenção

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

5.3 Verificação/Calibração

Verificação

- a) o banho-maria, 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 banho-maria e após a estabilização da temperatura, registrar a medida no Formulário de Verificação (Anexo A);



Código
038.11.04.17.4.004

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
6/13

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

- repetir o procedimento por três vezes, com intervalos de 30 minutos;

c) a verificação deve ser feita a cada 40 dias e na faixa da temperatura de trabalho do banho-maria;

- 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 banho-maria (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 banho-maria seja considerado adequado para o uso;

- 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 banho-maria deverá ser identificado como EQUIPAMENTO FORA DO USO e uma nova calibração deve ser solicitada para a Gerência da Qualidade;

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

Calibração



Código
038.11.04.17.4.004

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
7/13

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

- a) a calibração do banho-maria, bem como dos termômetros padrão, deve ser realizada por empresa da Rede Brasileira de Calibração;
- b) o responsável pela qualidade no laboratório deve solicitar a calibração do banho-maria, ou do termômetro padrão à Gerência da Qualidade, que é responsável por viabilizar, junto ao SPM, a contratação dos serviços;
- c) a periodicidade de calibração do banho-maria deve ser estabelecida pelo LSA, levando em consideração o número de horas de uso e o histórico do equipamento;
- d) o LSA é responsável pela guarda dos certificados de calibração do banho-maria.
- e) a equipe do LSA deve considerar os valores declarados no certificado de calibração do banho-maria, para a determinação do valor verdadeiro da medida;
- f) a faixa aceitável para que o banho-maria seja considerado adequado para o uso deve ser estabelecida pelo LSA, de maneira que o resultado da análise não seja comprometido.

5.4 Operação

- a) verificar voltagem (220V);
- b) verificar se a rede elétrica é compatível com a potência do equipamento;
- c) promover o perfeito nivelamento do banho-maria na bancada ou base de instalação;
- d) manter uma distância segura ao redor do banho-maria.

Descrição do equipamento

A Figura 1 mostra o equipamento, com seus respectivos componentes.

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

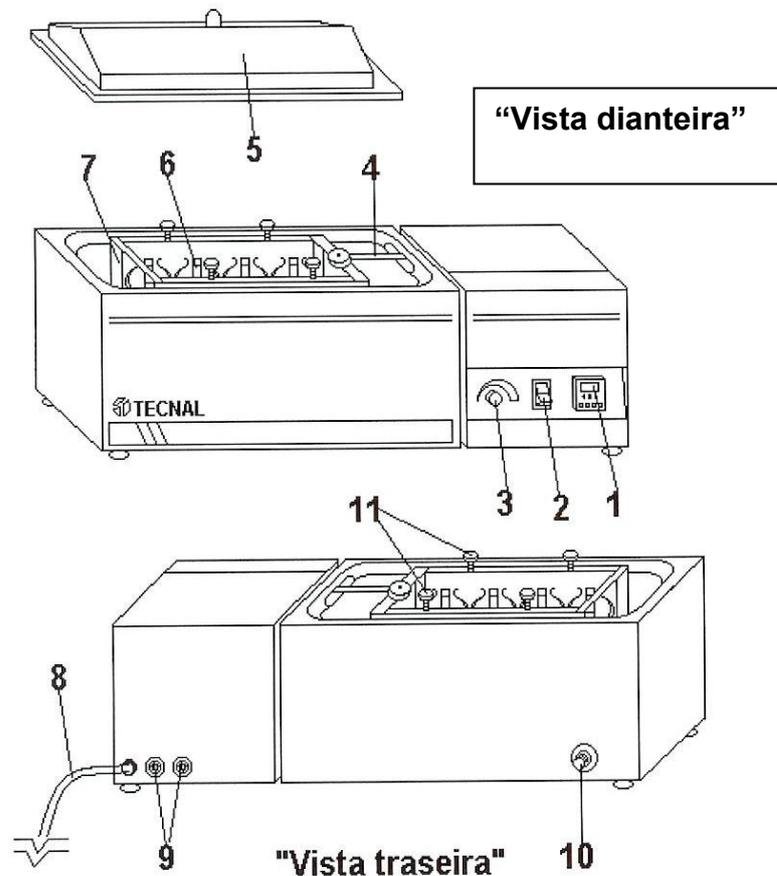


Figura 1 - Detalhes do banho-maria, tipo Dubnoff, modelo TE-053: (1) controlador de temperatura; (2) chave geral; (3) ajuste de agitação; (4) haste de agitação; (5) tampa de aço inox; (6) suporte para tubos; (7) plataforma de agitação; (8) cabo elétrico; (9) fusíveis; (10) bico dreno; (11) manípulos de fixação da plataforma de agitação.

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

5.4.1 Programação da temperatura

A Figura 2 mostra o controlador de temperatura do equipamento, com seus respectivos componentes.

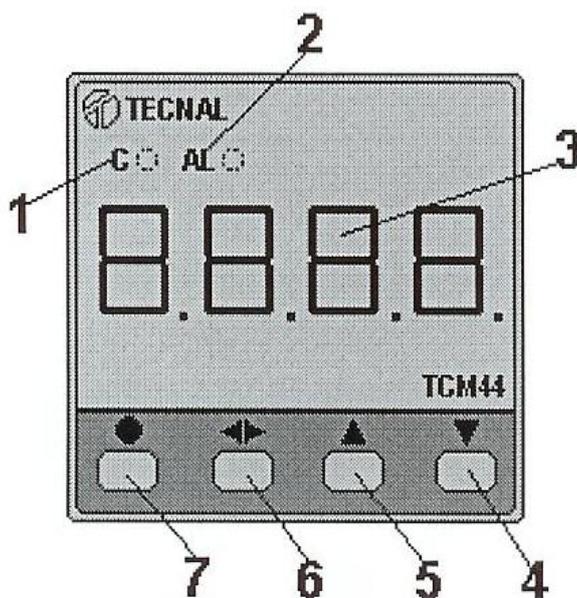


Figura 2 - Controlador de temperatura. (1) indica o acionamento do aquecimento; (2) Indica o acionamento do alarme (não utilizado); (3) display; (4) tecla que diminui o valor de "set-point"; (5) tecla que aumenta o valor de "set-point"; (6) tecla utilizada para acessar o "set-point" e rolagem dos parâmetros; (7) tecla utilizada para acessar o menu de "set-point" e parâmetros de configuração.

- a) para programar a temperatura desejada, pressionar a tecla (7), onde aparecerá *SP*, e a (6), que mostrará o parâmetro de modificações de temperatura;
- b) pressionar a tecla (5) para aumentar o valor de *SP*, e a tecla (4) para diminuir o valor de *SP*;
- c) para confirmar a programação, pressionar as teclas (6) e (7);

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

- d)** se o display, ao invés de temperatura, indicar *SP*, pressionar a tecla (7) para a temperatura ser exibida;
- e)** se a tecla (7) for pressionada e mantida por mais de 4 seg, o display mostrará *ConF*, que é o menu de configuração dos parâmetros do controlador, não sendo possível alterá-lo. Para voltar à indicação normal de temperatura, basta pressionar a tecla (7) por 2 seg;
- se a tecla (7) for pressionada e mantida por mais de 8 seg, o display mostrará *CAL*;
 - deve-se tomar cuidado ao entrar neste menu, pois qualquer alteração dos seus parâmetros poderá descalibrar totalmente o controlador de temperatura;
 - se acessado acidentalmente, pressionar a tecla (7) por 2 seg, e o controlador voltará à indicação normal de temperatura.

Controle agitação

Ajustar o controlador de agitação de acordo com a escala da Figura 3.

Ajuste de RPM

- 0- Off
- 1- 20 rpm
- 2- 25 rpm
- 3- 30 rpm
- 4- 35 rpm
- 5- 45 rpm
- 6- 50 rpm
- 7- 60 rpm
- 8- 80 rpm
- 9- 110 rpm
- 10- 140 rpm

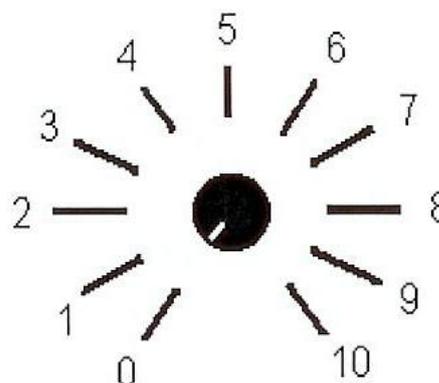


Figura 3 - Controle da agitação.



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

Código 038.11.04.17.4.004	Revisão 000	Cópia Não Controlada	Página 11/13
-------------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	------------------------

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

6 ANEXOS

Anexo A Modelo de Formulário de Registro de Verificação de Banho-maria tipo Dubnoff, modelo TE-053

Anexo A

Modelo de Formulário de Registro de Verificação de Banho-maria

Diretório: SQ/Documentos
Arquivo: 038.11.04.17.4.004 – Banho-maria LSA

Anexo A

Modelo de Formulário de Registro de Verificação de Banho-maria

FORMULÁRIO DE REGISTRO DE VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA				Data: Código: Página:			
Laboratório:							
Dados do Banho-maria							
Banho-maria:				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:			
Dados da Verificação							
Temperatura nominal °C	Valor observado °C	Valor padrão °C	Desvio °C	Temperatura nominal °C	Valor observado °C	Valor padrão °C	Desvio °C



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

Código
038.11.04.17.4.004

Revisão
000

Cópia
Não Controlada

Página
13/13

Título: PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO DE BANHO-MARIA COM AGITAÇÃO – TIPO DUBNOFF

7.1 Complementares

TECNAL EQUIPAMENTOS PARA LABORATÓRIO. **Manual de instruções do banho-maria tipo Dubnoff modelo TE-053.** Piracicaba, 2005. 7 p.

Circular Técnica, 77

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

**Ministério da
Agricultura,
Pecuária
e
Abastecimento**

1ª edição
2008

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: *Rosameres Rocha Galcão*

eletrônica: *Maria da Graça Simões Pires Negrão*

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

