

SEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE MICROBIOLOGIA

Procedimento

CONTEC
Comissão de Normas
Técnicas

SC - 16
Segurança Industrial

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos seus itens.

Requisito Técnico: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada: Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o seu aprimoramento, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as suas Subsidiárias) e homologadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias). Uma Norma Técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

SUMÁRIO

1 OBJETIVO.....	5
2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	5
3 DEFINIÇÕES.....	6
3.1 AGENTES BIOLÓGICOS.....	6
3.2 AGENTES FÍSICOS.....	6
3.3 AGENTES QUÍMICOS.....	6
3.4 AGENTES TÓXICOS.....	6
3.5 ANTI-SEPSIA.....	6
3.6 AUTOCLAVE.....	6
3.7 CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA.....	6
3.8 DESCONTAMINAÇÃO.....	7
3.9 DESINFECÇÃO.....	7
3.10 DISPOSIÇÃO FINAL.....	7
3.11 DOSE.....	7
3.12 ERGONOMIA.....	7
3.13 ESTERILIZAÇÃO.....	7
3.14 ETIQUETA.....	7
3.15 FLUXO LAMINAR.....	7
3.16 LIMITE DE TOLERÂNCIA.....	7
3.17 LIMPEZA.....	8
3.18 PERIGO.....	8
3.19 RESÍDUOS (MATERIAL CONTAMINADO).....	8
3.20 RISCO.....	8
3.21 SÍMBOLO.....	8
3.22 TOXICIDADE LOCAL.....	8
3.23 TOXICIDADE SISTÊMICA.....	8
4 INTRODUÇÃO.....	8
5 SAÚDE OCUPACIONAL.....	9
6 PROJETO.....	10
6.1 REQUISITOS GERAIS.....	10
6.2 "LAYOUT".....	10
6.3 PROJETO CIVIL.....	12
6.4 INSTALAÇÕES.....	12
6.4.1 PROJETO ELÉTRICO.....	12
6.4.2 PROJETO HIDRÁULICO E DE ESGOTO.....	13

6.4.3 PROJETO DE VENTILAÇÃO INDUSTRIAL	13
6.4.4 REDE DE UTILIDADES	14
6.4.5 INSTALAÇÕES ESPECIAIS (PROTEÇÃO, DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO).....	14
6.4.6 PROJETO ERGONÔMICO.....	14
7 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA.....	14
7.1 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)	14
7.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC)	15
8 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	15
8.1 REQUISITOS GERAIS.....	15
8.2 AUTOCLAVE.....	16
8.3 ESTUFA DE INCUBAÇÃO (COM OU SEM AGITAÇÃO).....	16
8.4 ESTUFA DE SECAGEM	16
8.5 DESTILADOR E SISTEMA MILLI-Q.....	17
8.6 CÂMARA DE FLUXO LAMINAR E CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA	17
8.7 MICROSCOPIA ÓTICA	17
8.8 CRIOGENIA	17
8.9 CENTRÍFUGAS.....	18
8.10 REFRIGERADORES.....	18
8.11 EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	18
8.12 CONGELADOR E LIOFILIZADOR	18
8.13 FRASCOS CONTENDO MICROORGANISMOS ANAERÓBICOS	18
8.14 AGULHAS E SERINGAS	18
9 LIMPEZA DE MATERIAL	19
10 DESINFECÇÃO.....	19
11 ESTERILIZAÇÃO	19
12 MANUSEIO	20
12.1 REQUISITOS GERAIS.....	20
12.2 ASSEPSIA INDIVIDUAL.....	20
12.3 RISCOS PRESENTES NO LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA.....	20
12.4 TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO	21
12.5 CILINDROS DE GASES.....	21
12.6 ROTULAGEM.....	21
13 SINALIZAÇÃO	21
14 PROCEDIMENTO PARA CASO DE EMERGÊNCIA.....	22
15 DESCARTE DE RESÍDUOS.....	22



ANEXO A - TABELAS 24

ANEXO B - FIGURAS.....26

/OBJETIVO

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma estabelece os requisitos de segurança que devem ser observados para o desenvolvimento das atividades de microbiologia da PETROBRAS, bem como os projetos destes laboratórios.

1.2 Segundo a Instrução Normativa nº 07 da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, os microorganismos devem ser classificados em classes de risco de 1 a 4 por ordem crescente. Os laboratórios da PETROBRAS estão classificados como nível 2 em Biossegurança.

1.3 Os requisitos desta Norma devem ser complementados pelos critérios de segurança em laboratórios químicos constantes das normas PETROBRAS [N-2540](#), [N-2549](#) e [N-2675](#).

1.4 Esta Norma se aplica aos procedimentos e projetos realizados a partir da data de sua edição.

1.5 Esta Norma contém Requisitos Técnicos e Práticas Recomendadas.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados a seguir são citados no texto e contém prescrições válidas para a presente Norma.

- Portaria nº 3214, 08/06/78 - Norma Regulamentadora nº 6 (NR-6) - Equipamento de Proteção Individual;
- Portaria nº 3214, 08/06/78 - Norma Regulamentadora nº 8 (NR-8) - Edificações;
- Portaria nº 3214, 08/06/78 - Norma Regulamentadora nº 9 (NR-9) - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- Portaria nº 3214, 08/06/78 - Norma Regulamentadora nº 13 (NR-13) - Caldeiras e Vasos de Pressão;
- Portaria nº 3214, 08/06/78 - Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15) - Atividades e Operações Insalubres;
- Portaria nº 3214, 08/06/78 - Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17) - Ergonomia;
- Portaria nº 3214, 08/06/78 - Norma Regulamentadora nº 24 (NR-24) - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- Portaria nº 3214, 08/06/78 - Norma Regulamentadora nº 26 (NR-26) - Sinalização de Segurança;
- Instrução Normativa CTNBio nº 7 de 09/06/97 - "Normas para o trabalho em contenção de microorganismos não modificados e modificados geneticamente";
- Resolução CONAMA nº 5 de 05/08/1993 - "Dispõe sobre os procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente";
- PETROBRAS [N-2540](#) - Rotulagem Para Uso em Laboratório;
- PETROBRAS [N-2549](#) - Segurança em Laboratórios;
- PETROBRAS [N-2645](#) - Critérios Para Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos;
- PETROBRAS [N-2675](#) - Segurança em Projetos de Laboratórios;
- ABNT NBR 5413 - Iluminância de Interiores;
- ABNT NBR 10213 - Segurança e Higiene em Laboratórios de Microbiologia.

3 DEFINIÇÕES

Para os propósitos desta Norma são adotadas as definições indicadas nos itens 3.1 a 3.23.

3.1 Agentes Biológicos

Conforme norma regulamentadora nº 9 (NR-9), são considerados as bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus, animais superiores, entre outros.

Nota: Também devem ser considerados agentes biológicos, os animais peçonhentos, selvagens e plantas urticantes e venenosas.

3.2 Agentes Físicos

Conforme norma regulamentadora nº 9 (NR-9), são consideradas as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não-ionizantes, bem como infra-som e ultra-som.

3.3 Agentes Químicos

Conforme norma regulamentadora nº 9 (NR-9), são considerados as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeira, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

3.4 Agentes Tóxicos

Agentes químicos e microorganismos que, ao entrar em contato com o organismo humano por inalação, ingestão ou absorção, causam efeitos nocivos.

3.5 Anti-Sepsia

Procedimento através do qual microorganismos presentes em tecidos são reduzidos após a aplicação de agentes antimicrobianos.

3.6 Autoclave

Equipamento que trabalha sob pressão, destinado à esterilização de materiais utilizados em microbiologia. Este equipamento deve ser classificado conforme Anexo IV (Classificação de Vasos de Pressão) da norma regulamentadora nº 13 (NR-13).

3.7 Cabine de Segurança Biológica

Equipamento de contenção destinado à proteção do operador, do material e do meio ambiente, limitado por vidro rígido transparente que filtre 100 % de UV e dotado de exaustão.

Nota: Deve-se atentar para a vida útil da lâmpada (1 000 horas de duração).

3.8 Descontaminação

Processo de desinfecção terminal de objetos e superfícies contaminados com microorganismos patogênicos, de forma a torná-los seguros para a manipulação.

3.9 Desinfecção

Processo físico ou químico que destrói microorganismos presentes em objetos inanimados, mas não necessariamente os esporos bacterianos.

3.10 Disposição Final

Disposição ou destino definitivo dos resíduos de forma adequada, observando a legislação e normas específicas vigentes.

3.11 Dose

Relação entre o tempo de exposição, via de contato e a concentração do agente de risco existente no ambiente de trabalho.

3.12 Ergonomia

Estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento.

3.13 Esterilização

Processo físico ou químico, através do qual são reduzidas todas as formas microbianas, inclusive os esporos bacterianos.

3.14 Etiqueta

Elemento de identificação preso a embalagem.

3.15 Fluxo Laminar

Equipamento de contenção destinado à proteção do operador e do material, limitado por vidro rígido transparente que filtre 100 % de UV.

3.16 Limite de Tolerância

Refere-se às concentrações dos agentes químicos ou intensidade dos agentes físicos presentes no ambiente de trabalho, sob as quais acredita-se que a maioria dos trabalhadores pode ficar exposta durante toda a sua vida laboral, sem sofrer efeitos adversos à sua saúde.

Nota: Em relação à exposição a agentes biológicos não existe limite de tolerância estabelecido, podendo ou não estas atividades estarem enquadradas no Anexo 14 da norma regulamentadora nº 15 (NR-15).

3.17 Limpeza

Processo pelo qual são removidos materiais estranhos (matéria orgânica, sujeira) de superfícies e objetos. Normalmente é realizada através da aplicação de água e sabão ou detergente e ação mecânica.

3.18 Perigo

Situação ou condição com potencial para causar lesões ou danos materiais.

3.19 Resíduos (Material Contaminado)

Materiais resultantes de atividades no laboratório que não devem ser classificados como produto.

3.20 Risco

Probabilidade que um determinado dano ou lesão decorra de um perigo.

3.21 Símbolo

Figura com significado convencional usada para exprimir graficamente um risco, aviso, recomendações ou instruções de forma rápida e facilmente identificável.

3.22 Toxicidade Local

Refere-se à ação local de um agente tóxico sobre a pele, pêlos, unhas, membranas ou mucosas.

3.23 Toxicidade Sistêmica

Refere-se à ação de um agente tóxico quando absorvido pelo organismo através de via pulmonar, cutânea-mucosa ou digestiva.

4 INTRODUÇÃO

4.1 Ao iniciar uma atividade no laboratório é importante o conhecimento prévio dos procedimentos de segurança que permitam a atuação com o mínimo de riscos. Para que tais riscos possam ser gerenciados é necessário que:

- a) as normas de segurança sejam cumpridas;
- b) o "layout" seja funcional;
- c) haja disponibilidade e suficiência de equipamentos para a prevenção e controle de emergências;

- d) toda a força de trabalho envolvida diretamente com a atividade de microbiologia em todos os níveis hierárquicos deve ser treinada e capacitada a adotar as medidas preventivas e mitigadoras recomendadas em função dos riscos;
- e) as pessoas tenham conhecimentos básicos em matéria de microbiologia, higiene, epidemiologia e desinfecção.

4.2 O acidente biológico em laboratório de microbiologia deve ser caracterizado pela infecção por microorganismos, podendo ocorrer através da pele, das vias digestivas e mucosa bucal, das vias respiratórias e mucosa nasal, dos olhos e ouvidos.

Nota: Deve ser observada a possibilidade da atividade de microbiologia propiciar o desenvolvimento de hipersensibilidade (manifestações alérgicas) ou reações fisiológicas adversas.

4.3 Nenhum empregado deve trabalhar sozinho no laboratório de microbiologia, sem estar portando equipamento de comunicação para casos de emergência (por exemplo, rádio sintonizado na faixa de emergência da unidade).

5 SAÚDE OCUPACIONAL

5.1 Toda a força de trabalho que exerça atividades em laboratórios de microbiologia deve realizar os exames médicos ocupacionais conforme o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da unidade local.

5.2 Toda a força de trabalho que exerça atividades em laboratórios de microbiologia deve ser encaminhada à área local de saúde ocupacional para realização de avaliação clínica semestralmente.

5.3 Durante a avaliação clínica, o médico responsável deve dar ênfase às avaliações dermatológicas, respiratórias, genito-urinárias, de orofaringe e incidências de conjuntivites.

5.4 De acordo com a avaliação clínica devem ser solicitados exames complementares não padronizados e pareceres especializados para subsidiar a tomada de decisão por parte do médico da Companhia, quando houver suspeita de doença ocupacional, bem como investigar a aptidão ao exercício da atividade ou exposição aos riscos do ambiente de trabalho, com custeio integral para a Companhia.

5.5 Pessoas com imunodeficiência, imunossupressão ou em tratamento quimioterápico anti-neoplásico não devem trabalhar em laboratórios de microbiologia.