



Coordenação Geral de Acreditação

**ORIENTAÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DOS
ESCOPOS DE ACREDITAÇÃO VOLTADOS AOS
LABORATÓRIOS DE ENSAIOS QUE ATUAM NA
ÁREA DE ATIVIDADE: MEIO AMBIENTE, SUBÁREA
DE ATIVIDADE: AR, GASES E POLUENTES DA
ATMOSFERA**

Documento de caráter orientativo

DOQ-CGCRE-041

Revisão 02 – MAR/2021



SUMÁRIO

- 1 **Objetivo**
- 2 **Campo de Aplicação**
- 3 **Responsabilidade**
- 4 **Histórico das Revisões**
- 5 **Documentos Complementares**
- 6 **Siglas**
- 7 **Proposta de harmonização voltada à área de atividade: Meio ambiente, subárea de atividade: Ar, gases e poluentes da atmosfera**
- 8 **Agradecimentos**

1 OBJETIVO

Este documento estabelece orientações para a descrição de subáreas, produtos e ensaios para área de atividade “Meio Ambiente”, subárea de atividade: Ar, gases e poluentes da atmosfera, visando à harmonização dos escopos de acreditação dos laboratórios. Este documento foi desenvolvido de acordo com a análise da resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990 que dispõe sobre padrões de qualidade do ar.

A Cgcre emitiu documentos orientativos visando harmonizar a descrição dos produtos e ensaios em algumas áreas de atividade. Caso o laboratório solicite outros ensaios em diferentes produtos que possam ser enquadrados na área de atividade em questão, solicita-se que o laboratório sinalize em sua proposta de escopo para a análise técnica no âmbito da Dicla/Cgcre da seguinte maneira: inclusão de descrição de ensaio – sugestão de revisão do ”DOQ-Cgcre-041

2 CAMPO DE APLICAÇÃO


Este documento aplica-se à Dicla, aos laboratórios de ensaios acreditados e postulantes à acreditação na área de atividade: Meio ambiente, subárea de atividade: Ar, gases e poluentes da atmosfera e aos avaliadores e especialistas da Coordenação Geral de Acreditação (Cgcre) do Inmetro.

3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela aprovação da revisão deste documento é da Dicla/Cgcre.

4 HISTÓRICO DAS REVISÕES

Revisão	Data	Itens revisados
1	JUL/2015	- O documento foi revisado para incluir os ensaios em ar ambiente (higiene ocupacional).
2	MAR/2021	- O documento foi revisado para atualização das normas, exclusão de documentos obsoletos e inclusão de outros ensaios acreditados. - Alterada a marca da Cgcre no cabeçalho. - Excluído Quadro de Aprovação. - O Capítulo de Histórico das Revisões foi movido para o item 4. - O Capítulo de Documentos de Referência foi substituído pelo capítulo de Documentos Complementares.


	DOQ-CGCRE-041	REV. 02	PÁGINA 3/30
---	----------------------	--------------------	------------------------

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ABNT NBR 9547:1997	Material particulado em suspensão no ar ambiente - Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume
ABNT NBR ISO/IEC 17025	Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração
NIT-Dicla-016	Elaboração dos escopos de laboratórios de ensaios e de provedores de ensaios de proficiência
NIT-Dicla-057	Critérios para acreditação da amostragem para ensaios de águas e matrizes ambientais.
Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.

6 SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Cgcre	Coordenação Geral de Acreditação
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Dicla	Divisão de Acreditação de Laboratórios
Doq	Documento Orientativo da Qualidade
EPA	Environmental Protection Agency (Agência de Proteção Ambiental)
IEC	International Electrotechnical Commission (Comissão Eletrotécnica Internacional)
INEA	Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISO	International Organization for Standardization (Organização Internacional para Normalização)
LQ	Limite de Quantificação
MDHS	Methods for the Determination of Hazardous Substances (Métodos para Determinação de Substâncias Perigosas)
NBR	Norma Brasileira
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health (Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional)
OAC	Organismo de Avaliação da Conformidade
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (Administração de Segurança e Saúde Ocupacional dos Estados Unidos)
PI	Partículas Inaláveis
PIF	Partículas Inaláveis finas
PM	(Particulate Matter) Material Particulado
PTS	Partículas Totais em Suspensão
VOC	Volatile organic compound (Compostos Orgânicos Voláteis)

	DOQ-CGCRE-041	REV. 02	PÁGINA 4/30
---	----------------------	--------------------	------------------------

7 PROPOSTA DE HARMONIZAÇÃO VOLTADA À ÁREA DE ATIVIDADE: MEIO AMBIENTE, SUBÁREA DE ATIVIDADE: AR, GASES E POLUENTES DA ATMOSFERA

7.1 As normas e procedimentos citados na tabela abaixo visam indicar possíveis metodologias utilizadas pelos laboratórios de ensaio. Entretanto, cabe ao laboratório de ensaio selecionar o método visando atender ao requisito 7.2.1 da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.


7.2 De acordo com a NIT-Dicla-057, a amostragem deve ser adequada à finalidade dos ensaios, baseando-se em planos e procedimentos de forma a atender aos requisitos do cliente, inclusive os de natureza legal, e em metodologias nacional e internacionalmente reconhecidas e/ou Portarias e Regulamentos específicos à área de atuação. Com isso, os escopos de acreditação de laboratórios de ensaio que realizam a amostragem voltada aos produtos da subárea: ar, gases e poluentes da atmosfera devem apresentar a discriminação do local onde é realizada a amostragem, assim como os ensaios subsequentes realizados pelos laboratórios visando à adequação ao plano de amostragem e procedimentos que atendam ao nível de qualidade esperada. Em alguns casos, as normas utilizadas para ensaios já incluem a etapa da amostragem como, por exemplo, a norma ABNT NBR 9547:1997 aplicada à amostragem e ao ensaio para determinação de partículas totais em suspensão no ar ambiente.

7.3 Conforme descrito na NIT-Dicla-016, para as classes de ensaio deve ser estabelecida a grandeza a ser medida ou determinada, a técnica aplicada ao ensaio e, sempre que possível, o limite de quantificação ou a faixa de trabalho.

7.4 Para o laboratório que realizar o processo completo, ou seja, amostragem e ensaios, é permitido a expressão do LQ em função do resultado final em concentração, exemplo: se o laboratório realizar a amostragem para material particulado em emissões e for acreditado para executar o ensaio, será possível expressar o LQ em concentração (mg/m^3) no escopo de ensaio químico. EG: se ensaios e amostragem forem alocados separadamente nas tabelas, não será preciso manter esse item. Quando o escopo contiver ensaios e amostragens, eles serão alocados separadamente. Entretanto, somente o ensaio contém LQ e, neste caso, o laboratório poderá optar por um LQ, por exemplo, em massa (mg) ou em concentração final (mg/m^3).

7.5 Para o laboratório que deseja se acreditar para fazer amostragens isocinéticas (Emissões atmosféricas) tais como: Material Particulado, Dioxinas, Metais, HCl, $\text{SO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$, dentre outras, o laboratório deverá solicitar a acreditação para ensaios complementares tais como: determinação de pontos, determinação de umidade, determinação de gases de combustão, determinação da massa molecular e determinação da velocidade e vazão.

7.6 Este documento apresenta um rol de exemplos não exaustivo de métodos de ensaios e amostragem aplicáveis à subárea de Ar, Gases e Poluentes da Atmosfera, podendo assim o OAC, se possuir outros métodos de ensaios aplicar ao seu escopo. Estas proposições sempre deverão ser **aprovadas** pela Dicla/Cgcre.

	DOQ-CGCRE-041	REV. 02	PÁGINA 5/30
---	----------------------	--------------------	------------------------

7.7 Proposta de harmonização

7.7.1. Tipo de instalação: Instalações de clientes

Área de atividade	Descrição do Ensaio	Norma ou Procedimento
1 Meio ambiente		
Subárea:		
1.1 Ar, Gases e Poluentes da Atmosfera		
1.1.1. <u>Gases e Poluentes da Atmosfera</u>	<u>Amostragem</u>	
1.1.1.1 AR EXTERIOR	Amostragem para determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) pelo método da p1arrosanilina.	US.EPA - 40 CFR Part 50, Appendix A,1983 INEA MF 605 R 3:1978
	Amostragem para determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) pelo método do peróxido de hidrogênio.	ABNT NBR 12979:1993
	Amostragem para determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) por fluorescência	EPA EQSA-0495-100:1995
	Amostragem para determinação da taxa de poeira sedimentável total.	ABNT NBR 12065:1991 ASTM D-1739:1998
	Amostragem para determinação de partículas totais em suspensão (PTS).	US.EPA - 40 CFR Part 50, Appendix B, 1983 ABNT NBR 9547:1997
	Amostragem para determinação de partículas inaláveis (PI / PM ₁₀)	US.EPA - 40 CFR Part 50, Appendix J, 1983 ABNT NBR 13412:1995
	Amostragem para determinação de partículas inaláveis finas (PIF / PM _{2,5})	AS/NZS 3580.9.14:2013
	Amostragem para determinação de óxidos de nitrogênio (NO ₂)	US.EPA – EQN 1277026:1977
	Amostragem de Óxido de Nitrogênio e Dióxido de Nitrogênio	EPA RFNA 1194-099:1994
	Amostragem para determinação de ozônio (O ₃)	INEA; MF 608 R3:1978
	Amostragem para determinação de amônia na atmosfera	MASA S401:1989

(continua)



	Amostragem ativa de vapores e gases do solo e de ar ambiente utilizando tubo adsorvente.	US.EPA - Método TO-17, 2ªed, 1999 ASTM - D7663:2012
	Amostragem ativa de vapores e gases do solo e de ar ambiente utilizando recipientes evacuados.	US.EPA - TO-15, 2ªed, 1999 ASTM - D7663:2012
	Amostragem ativa de vapores e gases do solo e de ar ambiente utilizando bags.	US.EPA – SOP 2042:2001
	Amostragem de compostos orgânicos voláteis (VOCs) usando estações de monitoramento da qualidade do ar	EPA Método TO-14 2ª Edição:1999
	Amostragem passiva de vapores e gases do solo e de ar ambiente utilizando tubo adsorvente.	ASTM - D7758:2017
	Amostragem para determinação de compostos orgânicos voláteis no ar ambiente em tubos sorventes	EPA TO-17:1999
	<u>Ensaio Mecânicos</u>	
	Determinação da velocidade do vento para monitoramento meteorológico através de anemômetro Faixa:	US.EPA-454/R-99-005
	Determinação da direção do vento para monitoramento meteorológico através de anemômetro, cata-vento ou transdutores elétricos	US.EPA-454/R-99-005:2000
	Determinação da umidade relativa para monitoramento meteorológico, através de psicrômetros ou higrômetros Faixa:	US.EPA-454/R-99-005:2000
	Determinação da pressão barométrica para monitoramento meteorológico, através de barômetro Faixa:	US.EPA-454/R-99-005:2000
	Determinação da radiação solar para monitoramento meteorológico através de piranômetro Faixa:	US.EPA-454/R-99-005:2000
	Determinação da precipitação pluviométrica para monitoramento meteorológico, através de pluviômetro Faixa:	US.EPA-454/R-99-005:2000

(continua)



	Determinação de vazão volumétrica em poços de vapores, Faixa:	US.EPA-TO-17, 2ªed, 1999
	Verificação de vazamento de poços de vapores, utilizando gás traçador Hélio (teste de estanqueidade). Faixa:	ASTM - D7663: 2012
	<u>Ensaio Térmicos</u>	
	Determinação da temperatura do ar para monitoramento meteorológico, por termometria. Faixa:	US.EPA-454/R-99-005:2000
	<u>Ensaio Químicos</u>	
	Determinação de Óxido de Nitrogênio e Dióxido de Nitrogênio por Quimioluminescência na qualidade do ar LQ:	EPA RFNA 1194-099:1994
	Determinação contínua de monóxido de carbono por espectrometria não dispersiva de infravermelho LQ:	FEEMA (INEA); MF 607 R3:1978
	Determinação de ozônio (O ₃), pelo método de luminescência química. LQ:	FEEMA (INEA); MF 608 R3:1978
	Determinação de Ozônio por Espectrofotometria de UV na qualidade do ar	EPA EQOA-0992-087:2002
	Determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) por fluorescência LQ:	EPA EQSA-0495-100:1995
1.1.1.4 Ar ambiente (higiene ocupacional)	<u>Amostragem</u>	
	Amostragem de asbestos em ambientes abertos e fechados com filtro específico.	ABNT NBR 13158:1994 VDI 3492:2004
	Amostragem de fibras respiráveis em suspensão no ar em postos de trabalho	ABNT NBR 13158/1994



Área de atividade	Descrição do Ensaio	Norma ou Procedimento
1 Meio ambiente		
Subárea:		
1.1 Ar, Gases e Poluentes da Atmosfera		
1.1.1 Gases e Poluentes da Atmosfera		
1.1.1.2 Emissões Atmosféricas	Ensaio Mecânicos	
	Determinação de pontos de amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias	CETESB L9. 221:1990; US.EPA Método 1:2017
	Determinação da velocidade e vazão dos gases em dutos e chaminés de fontes estacionárias	CETESB L9. 222:1992; ABNT NBR 11966:1989; US.EPA Método 2:2017
	Determinação dos dados preliminares, diâmetro da boquilha e constante de trabalho	ABNT NBR 12019: 1990 CETESB L9. 225:1995
	Amostragem	
	Amostragem para determinação de material particulado em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias	CETESB L9. 225;1995 ABNT NBR 12019:1990 US.EPA Método 5:2017
	Amostragem para determinação de Material Particulado com sistema filtrante no interior do duto e chaminés de fontes estacionárias	ABNT NBR 12827: 1993 US.EPA Método 17:2017
	Amostragem para determinação de material particulado não sulfato em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias	US.EPA Método 5F:2017
	Amostragem para determinação de material particulado condensável em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias	EPA Método 202:2010
	Amostragem para determinação de material particulado filtrável (MP 10 e MP 2,5) em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias	EPA Método 201 A:2010

(continua)



	Amostragem para determinação de óxidos de Nitrogênio em dutos e chaminés de fontes estacionárias pelo método do balão evacuado	CETESB L9. 229:1992; US.EPA Método 7: 2017
	Amostragem para determinação de cloro livre e ácido clorídrico em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias	CETESB L9. 231:1994
	Amostragem para determinação de cloro livre e ácido clorídrico em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias.	US.EPA Método 26A:2017 US.EPA - SW846 Método 0050:1996 Cetesb L9.231
	Amostragem para determinação de cloro livre e ácido clorídrico em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias.	US.EPA - SW846 Método 0050: 1986
	Amostragem para determinação de enxofre total reduzido (TRS ou ERT) em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias.	CETESB L9. 227:1993; US.EPA Método 16A:2017
	Amostragem para determinação de sulfeto de hidrogênio em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias.	CETESB L9. 233:1990 US.EPA Método 11: 2017; MASA S701
	Amostragem para determinação de dioxinas e furanos em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias.	US.EPA Método 23: 2017
	Amostragem para determinação de mercúrio em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias	US.EPA Método 101A: 2017
	Amostragem para determinação de cianeto em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias	Carb Método 426:1987 US.EPA Método OTM 29:2011
	Amostragem para determinação de dióxido de enxofre, trióxido de enxofre e névoas de ácido sulfúrico em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias	ABNT NBR 12021:2017 US.EPA Método 8: 2019 CETESB L9.228:1992 MÉTODO INEA MF 518:

(continua)



	Amostragem para determinação de chumbo inorgânico em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias	CETESB L9. 234:1995 US.EPA Método 12: 2017;
	Amostragem para determinação de metais em efluentes de dutos e chaminés de fontes estacionárias	US.EPA Método 29:2017
	Amostragem para determinação de compostos orgânicos voláteis em efluentes de dutos e chaminés de fontes estacionárias – Tedlar bag	US.EPA Método 18:1996
	Amostragem para determinação de ácido Fluorídrico e Fluoretos pelo método de absorção em reagente SPADNS e determinação espectrofotométrica	US.EPA Método 13A:2017
	Amostragem para determinação de ácido Fluorídrico e Fluoretos pelo Método do eletrodo de íon específico	CETESB L9:213:1995 US.EPA Método 13B:2017
	Amostragem para determinação de Amônia Gasosa em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por cromatografia de íons	US.EPA Método CTM 027: 1997
	Amostragem para determinação de Amônia Gasosa em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por titulometria.	CETESB L9:230:1993 MASA S401
	Amostragem para determinação de sulfeto de hidrogênio em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por titulometria.	MASA S701
	Amostragem para determinação de compostos orgânicos voláteis em efluentes de dutos e chaminés de fontes estacionárias – Cartucho de tenax/carvão.	US.EPA - SW846 Método 0030: 1986
	Amostragem para determinação de compostos orgânicos semivoláteis em efluentes de dutos e chaminés de fontes estacionárias – Cartucho de XAD2.	CETESB L9 .232:1990 US.EPA - SW846 Método 0010: 1986
	Amostragem para determinação de haletos de hidrogênio e halogênios provenientes de fontes estacionárias. Método não-isocinético.	US.EPA método 26:2019
	Amostragem para determinação de cromo total e hexavalente proveniente de fontes estacionárias.	CARB método 425:1997
	Amostragem para determinação de metanol em emissões de fontes estacionárias.	US.EPA método 308:2019

(continua)



	Amostragem para determinação de formaldeído em emissões de fontes estacionárias em indústrias de lã mineral e lã de vidro.	US.EPA método 316:2017
	Amostragem para determinação de aldeídos e cetonas de emissões provenientes de fontes estacionárias.	US.EPA SW-846 método 0011:1996
	Amostragem para determinação de cromo em emissões provenientes de fontes estacionárias.	US.EPA método 306:2017
	<u>Ensaio Químico</u>	
	Determinação da massa molecular seca em dutos e chaminés de fontes estacionárias, através do aparelho de Orsat (Trata-se de um cálculo feito a partir da determinação dos gases de combustão. Não é aplicável o LQ.)	CETESB L9. 223:1992 US.EPA Método 3:2017
	Determinação do teor de umidade dos efluentes em dutos e chaminés de fontes estacionárias por gravimetria ou volumetria. Faixa:	CETESB L9. 224:1993; ABNT NBR 11967:1989; US.EPA Método 4:2017
	Determinação dos gases de combustão através do aparelho de Orsat. LQ:	CETESB L9.210:1990 US.EPA Método 3B:2017
	Determinação de óxidos de nitrogênio (NO _x) em fontes estacionárias por célula eletroquímica. LQ:	US.EPA CTM – 030:1997 ASTM D6522-11
	Determinação de oxigênio (O ₂) em fontes estacionárias por célula eletroquímica. LQ:	US.EPA CTM – 030:1997 ASTM D6522-11 US.EPA Method 3A:2017
	Determinação de monóxido de carbono (CO) em fontes estacionárias por célula eletroquímica. LQ:	US.EPA CTM – 030:1997 ASTM D6522-11
	Determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) em fontes estacionárias por célula eletroquímica. LQ:	US.EPA Método 6C:2017

(continua)



	Determinação de dióxido de carbono (CO ₂) em fontes estacionárias por infravermelho. LQ:	US.EPA Método 3A:2017 MF 607 R3:1978
	Determinação de compostos orgânicos gasosos totais, metano e não metano por ionização de chama em dutos e chaminés de fontes estacionárias. Composto/LQ:	US.EPA Método25A:2017
	Determinação de emissões fugitivas de compostos orgânicos voláteis, por detector de ionização de chama Composto/LQ:	US.EPA Método 21:2017
	Determinação de emissões fugitivas de compostos orgânicos voláteis, por detector de fotoionização Composto/LQ:	US.EPA Método 21:2017
	Determinação do grau de enegrecimento da fumaça emitida por fontes estacionárias utilizando a escala de Ringelmann reduzida – Método de ensaio	CETESB L9.061:1979
<u>1.1.1.3 Ar Interior em ambiente climatizado artificial de uso público e coletivo</u>	<u>Amostragem</u>	
	Amostragem para determinação de fungos no ar	Resolução Nº 9 ANVISA: 2003 – Norma técnica 001
	Amostragem para determinação da concentração de aerodispersóides em ambientes interiores	Resolução Nº 9 ANVISA 2003 – Norma técnica 004
	<u>Ensaio Mecânicos</u>	
	Determinação de velocidade do ar, em ambientes interiores através de anemômetro Faixa:	Resolução Nº 9 ANVISA: 2003 – Norma técnica 003
	Determinação de umidade relativa do ar, pelo método eletrométrico Faixa:	Resolução Nº 9 ANVISA: 2003 – Norma técnica 003
	<u>Ensaio Térmicos</u>	
	Determinação da temperatura do ar em ambientes interiores Faixa:	Resolução Nº 9 ANVISA: 2003 Norma Técnica 003

(continua)



	Ensaio Químicos	
	Determinação de dióxido de carbono (CO ₂) no ar, por sensor infravermelho. LQ:	Resolução Nº 9 ANVISA: 2003 – Norma técnica 002
	Análise da concentração de aerodispersóides em ambientes interiores pelo método gravimétrico LQ:	Resolução Nº 9 ANVISA: 2003 – Norma Técnica 004 Norma de Higiene Ocupacional NHO 03 – Fundacentro 2001

7.7.2. Tipo de instalação: Instalações permanentes

Área de atividade	Descrição do Ensaio	Norma ou Procedimento
1.Meio ambiente		
Subárea: Ar, Gases e Poluentes da Atmosfera		
1.1.1. Gases e poluentes da atmosfera	Ensaio químicos	
1.1.1.1 Ar exterior	Determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) pelo método da reação com pararrosanilina e determinação colorimétrica. LQ:	US.EPA - 40 CFR Part 50, Appendix A, 1983 INEA, MF 605:1978
	Determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) pelo método de absorção em peróxido de hidrogênio e determinação titulométrica. LQ:	ABNT NBR 12979: 1993
	Determinação de Amônia na Atmosfera (método do indofenol) LQ:	MASA S-401:1989
	Determinação da taxa de poeira sedimentável total, por gravimetria. LQ:	ABNT NBR 12065:1991 ASTM D-1739: 1998
	Determinação de partículas totais em suspensão (PTS), por gravimetria. LQ:	US.EPA - 40 CFR Part 50, Appendix B, 1983 ABNT NBR 9547:1997
	Determinação de partículas inaláveis (PI / PM ₁₀), por gravimetria. LQ:	US.EPA - 40 CFR Part 50, Appendix J, 1983 ABNT NBR 13412:1995
	Determinação de partículas inaláveis (PI / PM _{2,5}), por gravimetria. LQ:	US.EPA - 40 CFR Part 50, Appendix L, 2006

(continua)



	Determinação de partículas inaláveis (PI / PM _{2.5}), por gravimetria. LQ:	AS/NZS 3580.9.14:2013
	Determinação de chumbo em partículas totais em suspensão (Pb), por ICP-MS. LQ:	US.EPA - 40 CFR Part 50, Appendix G, 2013
	Determinação de dióxido de nitrogênio (NO ₂), por absorção em arsenito de sódio e determinação colorimétrica. LQ:	US. EPA – EQN 1277026:1977
	Determinação de Óxido de Nitrogênio e Dióxido de Nitrogênio por Quimioluminescência na qualidade do ar LQ:	EPA RFNA 1194-099:1994
	Determinação contínua de monóxido de carbono por espectrometria não dispersiva de infravermelho LQ:	FEEMA (INEA); MF 607 R3:1978
	Determinação de ozônio (O ₃), pelo método de luminescência química. LQ:	FEEMA (INEA); MF 608 R3:1978
	Determinação de compostos orgânicos voláteis no ar ambiente com utilização de tubos ativos, dessorção térmica e cromatografia gasosa acoplada a espectrografia de massa. Composto/LQ:	EPA TO-17:1999
1.1.1.2 Emissões Atmosféricas	Ensaio químicos	
	Determinação de material particulado em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por gravimetria. LQ:	CETESB L9. 225:1995; ABNT NBR 12019: 1990; US.EPA Método 5:2017
	Determinação de material particulado com sistema filtrante no interior do duto e chaminés de fontes estacionárias por gravimetria. LQ:	ABNT NBR 12827: 1993 US.EPA Método 17:2017
	Determinação de material particulado condensável	EPA Método 202: 2010

(continua)



	Determinação de material particulado filtrável (MP 10 e MP 2,5) LQ:	EPA Método 201 A:2010
	Determinação de dióxido de enxofre, trióxido de enxofre e névoas de ácido sulfúrico de fontes estacionárias, por titulometria. LQ:	CETESB L9. 228:1992 ABNT NBR 12021: 2017; US.EPA Método 6:2017
	Determinação de compostos orgânicos semivoláteis em efluentes de dutos e chaminés de fontes estacionárias, por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas. LQ:	CETESB L9. 232:1990 US.EPA - SW846 Método 0010: 1986 US.EPA método 8270E:2018 US.EPA método 5040:1994 US.EPA método 5041A:1996
	Determinação de compostos orgânicos voláteis em efluentes de dutos e chaminés de fontes estacionárias – Tedlar Bag e determinação por cromatografia gasosa. Composto/LQ:	US.EPA Método 18:1996
	Determinação de compostos orgânicos voláteis em efluentes de dutos e chaminés de fontes estacionárias – Cartucho de tenax/carvão e determinação por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas. Composto/LQ:	US.EPA - SW846 Método 0030: 1986
	Determinação de Ácido Fluorídrico e Fluoretos por reação com reagente SPADNS e determinação espectrofotométrica LQ:	US.EPA Método 13 A:2017
	Determinação de Ácido Fluorídrico e Fluoretos pelo Método do eletrodo de Íon Específico em efluentes de dutos e chaminés de fontes estacionárias LQ:	CETESB L9 213: 1995 EPA Método 13 B: 2017
	Determinação de Amônia Gasosa em dutos e chaminés de fontes estacionárias por cromatografia de íons LQ:	US.EPA Método CTM 027: 1997

(continua)



	Determinação de Amônia Gasosa em dutos e chaminés de fontes estacionárias por titulometria LQ:	CETESB L9:230:1993 MASA S401
	Determinação de Óxidos de Nitrogênio em dutos e chaminés de fontes estacionárias pelo método espectrofotométrico LQ:	CETESB L9. 229:1992; US.EPA Método7: 2017
	Determinação de metais em efluentes gasosos de dutos e chaminés de fontes estacionárias, por ICP-OES, ICP-MS, absorção atômica por chama e vapor frio Metal/LQ:	US.EPA Método 29: 2017
	Determinação de material não ácido sulfúrico em efluentes gasosos de dutos e chaminés de fontes estacionárias, por gravimetria. LQ:	US.EPA Método 5 B:2017
	Determinação de material particulado não sulfato em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por gravimetria LQ:	US.EPA Método 5 F:2017
	Determinação de cloro livre e ácido clorídrico em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por titulometria LQ:	CETESB L9. 231:1994;
	Determinação de cloro livre e ácido clorídrico em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por cromatografia de íons LQ:	US.EPA método 26A:2017
	Determinação de enxofre total reduzido (TRS ou ERT) em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por titulometria LQ:	CETESB L9. 227:1993; US.EPA Método 16A:2017
	Determinação de sulfeto de hidrogênio em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por titulometria LQ:	CETESB L9. 233:1990 US.EPA Método 11: 2017; MASA S701

(continua)



	Determinação de dioxinas e furanos em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas LQ:	US.EPA Método 23:2017 US.EPA Método 23A:2017
	Determinação de mercúrio particulado e gasoso em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por espectrometria de absorção atômica. LQ:	US.EPA Método 101:2017
	Determinação de cianeto em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias por titulometria ou colorimetria. LQ:	Carb Método 426:1987
	Determinação de dióxido de enxofre em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por titulometria. LQ:	CETEB L9.226:1992 ABNT NBR 12022:1990 US.EPA Método 6:2017
	Determinação de chumbo em efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias, por espectrometria de absorção atômica. LQ:	CETESB L9. 234:1995 US.EPA Método 12: 2017;
	Determinação de cromo total e hexavalente proveniente de fontes estacionárias. LQ:	CARB método 425:1997
	Determinação de metanol em emissões de fontes estacionárias. LQ:	US.EPA método 308:2019
	Determinação de cloro por cromatografia iônica. LQ:	US EPA método 9057:1996
<u>1.1.1.3 Ar Interior em ambiente climatizado artificial de uso público e coletivo</u>	<u>Ensaio Biológicos</u>	
	Determinação de fungos no ar	Resolução Nº 9 ANVISA: 2003 – Norma técnica 001

(continua)



1.1.1.4 Ar ambiente (higiene ocupacional)	<u>Ensaio Químico</u>	
	Determinação de metais por espectrometria de emissão de plasma: método de plasma indutivamente acoplado. Metal/LQ:	NIOSH 7300: 2003
	Determinação de metais por espectrometria de emissão de plasma: método de plasma indutivamente acoplado. Metal/LQ:	NIOSH 7302:2014
	Determinação de metais por espectrometria de emissão de plasma: método de plasma indutivamente acoplado. Metal/LQ:	NIOSH 7304:2014
	Determinação de alumínio e compostos, como alumínio, por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7013:1994
	Determinação de chumbo por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7082:2017
	Determinação de chumbo por espectrofotometria de absorção atômica por forno de grafite. LQ:	NIOSH 7105:1994
	Determinação de berílio por espectrofotometria de absorção atômica utilizando forno de grafite. LQ:	NIOSH 7102:1994
	Determinação de tungstênio por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7074:1994
	Determinação de bário por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7056:1994
	Determinação de cádmio por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7048:1994

(continua)



	Determinação de zinco por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7030:1994
	Determinação de cobre (poeira e fumos) por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7029:1994
	Determinação de cobalto e compostos, como cobalto, por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7027:1994
	Determinação de cromo e compostos, como cromo, por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7024:1994
	Determinação de cálcio e compostos, como cálcio, por espectrofotometria de absorção atômica com chama. LQ:	NIOSH 7020:1994
	Determinação de fumos de asfalto (particulado) por Gravimetria LQ:	NIOSH 5042:1998
	Determinação de fumos de asfalto (betume) por Gravimetria LQ:	NIOSH 5042:1998
	Determinação de material particulado total por gravimetria LQ:	NIOSH 0500:1994; NIOSH 0600:1998
	Determinação de material particulado respirável por gravimetria LQ:	NIOSH 0500:1994; NIOSH 0600:1998
	Determinação de material particulado de grafite por gravimetria LQ:	NIOSH 0500:1994; NIOSH 0600:1998
	Determinação de cianeto gasoso por eletrodo de íon específico LQ:	NIOSH 7904:1994
	Determinação de cianeto particulado por eletrodo de íon específico LQ:	NIOSH 7904:1994

(continua)



	Determinação de negro de fumo por gravimetria LQ:	NIOSH 5000:1994
	Determinação de ácidos inorgânicos (definir os ácidos e os respectivos limites de quantificação) por cromatografia de íons. LQ:	NIOSH 7907:2014
	Determinação de ácido acético por cromatografia de íons LQ:	OSHA PV 2119: 2003
	Determinação de ácido fórmico por cromatografia de íons LQ:	NIOSH 2011:1994
	Determinação de Ácido Oxálico por Cromatografia de Íons LQ:	OSHA PV 2115:2003
	Determinação de amônia por cromatografia de íons LQ:	NIOSH 6016:1996
	Determinação de aminoálcoois por cromatografia de íons Ácido/LQ:	NIOSH 3509:1994
	Determinação de dióxido de enxofre por cromatografia de íons LQ:	NIOSH 6004:1994
	Determinação de óxido nítrico por cromatografia de íons LQ:	OSHA ID182:1991
	Determinação de dióxido de nitrogênio por cromatografia de íons LQ:	OSHA ID 190:1991
	Determinação de fluoreto gasoso por cromatografia de íons. LQ:	NIOSH 7906:1994
	Determinação de fluoreto particulado por cromatografia de íons. LQ:	NIOSH 7906:1994
	Determinação de ozônio por cromatografia de íons. LQ:	OSHA ID214:2008

(continua)



	Determinação de sulfeto de hidrogênio por cromatografia de íons. LQ:	NIOSH 6013:1994
	Determinação de ácido sulfúrico em amostrado tipo cassete por cromatografia de íons LQ:	OSHA ID-113: 2010
	Determinação de peróxido de hidrogênio por espectrofotometria UV-Vis LQ:	OSHA VI :1978
	Determinação de cloro por espectrofotometria UV-Vis LQ:	NIOSH 76-170:1976
	Determinação de ácido crômico por espectrofotometria UV-Vis LQ:	NIOSH 7600:1994
	Determinação de Ácido Perclórico por Espectrofotometria UV-VIS. LQ:	OSHA ID 115 SG DRAFT:1981
	Determinação de poeira alcalina por titrimetria. LQ:	NIOSH 7401:1994
	Determinação de névoa de óleo por espectrofotometria infravermelho. LQ:	NIOSH 5026: 1996
	Determinação de sílica cristalina por espectrofotometria infravermelho. LQ:	NIOSH 7602:2003
	Determinação de formaldeído por cromatografia líquida de alta eficiência com detector espectrofotométrico (UV/Vis). LQ:	NIOSH 2016:2003
	Determinação de glutaraldeído por cromatografia líquida de alta eficiência com detector espectrofotométrico (UV/Vis). LQ:	NIOSH 2532:1994
	Determinação de hidrocarbonetos halogenados por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. Hidrocarboneto/LQ:	NIOSH 1003:2003
	Determinação de cetonas I por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Cetona/LQ:	NIOSH 1300:1994

(continua)



	Determinação de cetonas II por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Cetona/LQ:	NIOSH 1301:1994
	Determinação de álcoois I por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Álcool/LQ:	NIOSH 1400:1994
	Determinação de álcoois II por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. Álcool/LQ:	NIOSH 1401: 1994
	Determinação de álcoois IV por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Álcool/LQ:	NIOSH 1403:2003
	Determinação de ésteres I por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. Éster/LQ:	NIOSH 1450:2003
	Determinação de acetato de etila por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 1457:1994
	Determinação de compostos orgânicos voláteis (VOC) no ambiente por dessorção térmica e cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa Composto/LQ:	NIOSH 2549:1996
	Determinação de hidrocarbonetos com ponto de ebulição entre 36 e 216 °C por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Hidrocarboneto/LQ:	NIOSH 1500:2003
	Determinação de hidrocarbonetos aromáticos por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Hidrocarboneto/LQ:	NIOSH 1501:2003
	Determinação de hidrocarbonetos aromáticos polinucleares por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Hidrocarboneto/LQ:	NIOSH 5515:1994
	Determinação de tetrahidrofuranos por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 1609:1994

(continua)



	Determinação de óxido de etileno em materiais esterilizados por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	ABNT NBR ISO 10993-7:2008
	Determinação de óxido de etileno em materiais esterilizados por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	ABNT NBR ISO 10993-7:2008
	Determinação de Óxido Nítrico por Espectrofotometria UV-VIS. LQ:	NIOSH 6014:1994
	Determinação de Dióxido de Nitrogênio por Espectrofotometria UV-VIS. LQ:	NIOSH 6014:1994
	Determinação de etileno cloridina em materiais esterilizados por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	ABNT NBR ISO 10993-7:2008; NIOSH 2513:1994
	Determinação de etileno glicol em materiais esterilizados por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	ABNT NBR ISO 10993-7:2008
	Determinação de óxido de etileno em materiais esterilizados por cromatografia gasosa com detector de captura de elétrons. LQ:	NIOSH 1614:1994
	Determinação de clordan por cromatografia gasosa com detector de captura de elétrons. LQ:	NIOSH 5510:1994
	Determinação de Material Particulado torácico por gravimetria. LQ:	MDHS 14/4:06/14
	Determinação de Material Particulado de Madeira por Gravimetria. LQ:	MDHS 14/4:06/14
	Determinação de material particulado de farinha por gravimetria. LQ:	MDHS 14/4:06/14
	Determinação de material particulado de algodão por gravimetria LQ:	MDHS 14/4:06/14

(continua)



	Determinação de metanol por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 2000:1998
	Determinação de metil etil cetona por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 2500:1996
	Determinação de acetatos por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. Acetato/LQ:	OSHA 83:1990
	Determinação de isoforona por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 2508:1994
	Determinação de cresol por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. Cresol/LQ:	NIOSH 2546:1994
	Determinação de fenol por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 2546:1994
	Determinação de monóxido de carbono por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	OSHA ID-210:1991
	Determinação de dióxido de carbono por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	OSHA ID-172:1990
	Determinação de isocianatos por cromatografia líquida com detector de fluorescência Isocianato/LQ:	OSHA 42:1989
	Determinação de tricloroetileno por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1022:1994
	Determinação de metais em particulados por espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado. LQ:	NIOSH 7303:2003

(continua)



	Determinação de prata por espectrometria de emissão atômica com plasma indutivamente acoplado. LQ:	NIOSH 7301:2003
	Determinação de mercaptanas por cromatografia gasosa com detector de fotometria de chama. Mercaptana/LQ:	NIOSH 2542:1994
	Determinação de naftas por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Nafta/LQ:	NIOSH 1550:1994
	Determinação de éter etílico por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1610:2003
	Determinação de 1,3-butadieno por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1024:1994
	Determinação de acetonitrila por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1606:1998
	Determinação de acrilonitrila por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1604:1998
	Determinação de 1,1,2-tricloro-1,2,2-trifluoretano (freon 113) por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1606:1998
	Determinação de aminas aromáticas por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Amina/LQ:	NIOSH 2002:1994
	Determinação de glicol ésteres por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Glicol/LQ:	NIOSH 2554:2003
	Determinação de metacrilatos por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Metacrilatos/LQ:	NIOSH 2537:2003

(continua)



	Determinação de acetaldeído por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 2538:1994
	Determinação de acetato de isopropila por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1454:1994
	Determinação de acetato de metila por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1458:1994
	Determinação de acetato de vinila por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1453:2013
	Determinação de cloreto de metileno por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1005:1998
	Determinação de cloreto de vinila por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 1007:1994
	Determinação de clorodifluormetano (freon 22) por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 1018:1994
	Determinação de dibutilftalato por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 5020:1994
	Determinação de dioctilftalato por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 5020:1994
	Determinação de dimetilformamida por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 2004:1994
	Determinação de glicóis por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Glicol/LQ:	NIOSH 5523:1996

(continua)



	Determinação de trimetilbenzenos por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Trimetilbenzeno/LQ:	OSHA PV2091:1987
	Determinação de agrotóxicos organofosforados por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama Agrotóxico/LQ:	NIOSH 5600:1994
	Determinação de gasolina por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	OSHA PV2028:1987
	Determinação de óxido de propileno por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 1612:1994
	Determinação de piridina por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 1613:1994
	Determinação de acetato de benzila por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	OSHA PV2124:2003
	Determinação de epicloridina por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	NIOSH 1010:1994
	Determinação de n-butano por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	OSHA PV2010:1994
	Determinação de propano por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	OSHA PV2077:1990
	Determinação de ácido acrílico por cromatografia líquida com detector espectrofotométrico (UV/Vis). LQ:	OSHA PV2005:1996
	Determinação de ácido metacrílico por cromatografia líquida com detector espectrofotométrico (UV/Vis). LQ:	OSHA PV2005:1996

(continua)



	Determinação de acrilamida por cromatografia líquida com detector espectrofotométrico (UV/Vis) LQ:	OSHA PV2004:1991
	Determinação de paraquat por cromatografia líquida com detector espectrofotométrico (UV/Vis). LQ:	NIOSH 5003:1994
	Determinação de agrotóxicos organonitrogenados por cromatografia líquida com detector espectrofotométrico (UV/Vis). Agrotóxico/LQ:	NIOSH 5601:1998
	Determinação de hidroquinona por cromatografia líquida com detector espectrofotométrico (UV/Vis). LQ:	NIOSH 5004:1994
	Determinação de p-nitroanilina por cromatografia líquida com detector espectrofotométrico (UV/Vis). LQ:	NIOSH 5033:1994
	Determinação de dióxido de cloro por cromatografia de íons. LQ:	OSHA ID202:1991
	Determinação de Cloreto de Benzoíla por cromatografia gasosa com detector de captura de elétrons. LQ:	
	Determinação de fosfina por cromatografia de íons. LQ:	OSHA ID180:1991
	Determinação de Furfural por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	OSHA 72:1988
	Determinação de fumos de cera de parafina por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	OSHA PV 2047:1988
	Determinação de d-Limoneno por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 1552:1996

(continua)



	Determinação 1,4 Dioxano por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	NIOSH 1602:1994
	Determinação de glifosato por cromatografia de íons. LQ:	OSHA PV2067:1989
	Determinação de iodo por cromatografia de íons LQ:	NIOSH 6005:1994
	Determinação de peróxido de metil etil cetona (MEKP) por espectrofotometria UV-VIS. LQ:	NIOSH 3508:1994
	Determinação de gás liquefeito de petróleo por cromatografia gasosa com ionização de chama LQ:	NIOSH S 93:1977
	Determinação de 2,4 D por cromatografia líquida com detector de UV. LQ:	NIOSH 5001:1994
	Determinação de álcool benzílico por dessorção para cromatografia gasosa com detector de ionização de chama. LQ:	OSHA PV 2009:1993
	Determinação de cloro por eletrodo de íon específico LQ:	OSHA ID 101:1991
	Determinação de sílica cristalina por difratometria de raios X LQ:	NIOSH 7500:2003
	Determinação de metais por espectrofotometria de absorção atômica por chama LQ:	OSHA ID 121:2002
	Determinação de fosfina por ICP-OES LQ:	OSHA 1003:2000
	Determinação de compostos orgânicos por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama LQ:	OSHA 07:2000

	DOQ-CGCRE-041	REV. 02	PÁGINA 30/30
---	---------------	------------	-----------------

8 AGRADECIMENTOS

Esta revisão foi elaborada pelos membros da subcomissão da CT-05: Luiz Heckmaier, Alfredo Oliveira, Luiz Henrique de Souza Lúcio, Fabiano Baroncelli, Wellington Falciroli, José Roberto Costa, e Vicente Vieira.
