

Recurso: 1ª Instância
 Resultado: Deliberou-se pela concessão de desconto de 40% no valor da multa. Para beneficiar-se do desconto é necessário o comparecimento a Unidade da CBRN de Campinas no prazo de 30 dias, para que seja emitida Guia de Arrecadação para pagamento de R\$ 30,00 referente a 60% do valor da multa e firmado o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental.
 Auto de Infração Ambiental 256303/2011
 Autuado: José Roberto Munhoz - CPF: 965.903.868-20
 Município: Bragança Paulista - SP
 Recurso: 1ª Instância
 Resultado: Deliberou-se pela concessão de desconto de 40% no valor da multa. Para beneficiar-se do desconto é necessário o comparecimento a Unidade do CTRF-1 de Campinas no prazo de 30 dias, para que seja emitida Guia de Arrecadação para pagamento de R\$ 900,00 referente a 60% do valor da multa e firmado o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental.

Auto de Infração Ambiental 272925/2012
 Autuado: Sérgio Jocemar Bego - CPF: 265.488.318-37
 Município: Piracicaba - SP
 Recurso: 1ª Instância
 Resultado: Deliberou-se pela manutenção do Auto de Infração Ambiental em todos os seus termos. O valor da multa a ser pago corresponde a R\$ 4.680,00. Ressaltamos que o pagamento da multa não eximirá a obrigação de reparar o dano ambiental causado, devendo o autuado encaminhar-se à Unidade CFA/CTR-1 de Campinas para receber orientações com vistas à regularização da situação.

Auto de Infração Ambiental: 255904/2011
 Autuado: Vilma de Oliveira Bueno - CPF: 375.435.986-04
 Município: Atibaia – SP
 Recurso: 1ª Instância
 Resultado: Deliberou-se pela anulação deste Auto de Infração Ambiental em todos os seus termos, com posterior substituição a ser efetivada em diligência pela Polícia Ambiental.

Auto de Infração Ambiental: 268489/2012
 Autuado: Luiz Meireles Sobrinho - CPF: 016.641.628-28
 Município: Nazaré Paulista – SP
 Recurso: 1ª Instância
 Resultado: Deliberou-se pela manutenção do Auto de Infração Ambiental em todos os seus termos. O valor da multa a ser pago corresponde a R\$ 1.300,00. Ressaltamos que o pagamento da multa não eximirá a obrigação de reparar o dano ambiental causado, devendo o autuado encaminhar-se à Unidade CFA/CTR-1 de Campinas para receber orientações com vistas à regularização da situação.

Auto de Infração Ambiental: 268455/2012
 Autuado: Geralda Vidal de Souza Lobo - CPF: 185.458.918-06
 Município: São Pedro – SP
 Recurso: 1ª Instância

Resultado: Deliberou-se pela necessidade de adoção de medidas de reparação do dano ambiental, conforme disposto no Termo de Advertência. Para tanto é necessário o seu comparecimento no prazo de 30 dias à Unidade CFA/CTR-1 de Campinas.
 Auto de Infração Ambiental: 234127/2009
 Autuado: Maurício Felipe Gonçalves - CPF: 112.193.428-58
 Município: Nazaré Paulista – SP
 Recurso: 1ª Instância
 Resultado: Deliberou-se pela necessidade de adoção de medidas de reparação do dano ambiental, conforme disposto no Termo de Advertência. Para tanto é necessário o seu comparecimento no prazo de 30 dias à Unidade CFA/CTR-1 de Campinas.

6) Ao Centro Técnico de Fiscalização Regional de Campinas, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente faz publicar a relação dos Autos de Infração Ambiental, dos resultados das decisões sobre os recursos julgados em segunda instância, cujos autuados não foram localizados para entrega de notificação via Correios e/ou Polícia Militar Ambiental.
 Auto de Infração Ambiental: 233546/2009
 Autuado: José Cleisio Marquez Rosa - CPF: 371.035.478-15
 Município: Jaguariúna – SP
 Recurso: 2ª Instância
 Resultado: Deliberou-se pela necessidade de adoção de medidas de reparação do dano ambiental, conforme disposto no Termo de Advertência. Para tanto é necessário o seu comparecimento no prazo de 30 dias à Unidade CFA/CTR-1 de Campinas. Na esfera administrativa não é mais possível a interposição de novo recurso, razão pela qual caso nenhuma das providências citadas acima seja adotada, a Advertência será convertida em Multa Simples.

Comunicado
 4) Ao Centro Técnico de Fiscalização Regional de Campinas, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, faz publicar a relação dos Autos de Infração Ambiental com recursos não acolhidos pela Comissão Regional de Julgamento (1ª instância) por terem sido apresentados fora do prazo previsto na Resolução SMA 032/2010, e revel cujos autuados não foram localizados para entrega de notificação via Correios e/ou pela Polícia Militar Ambiental. Caso não sejam adotadas as providências indicadas na notificação ou publicação anterior e efetuado o pagamento da multa, o processo será submetido à inscrição na dívida ativa para cobrança judicial do débito junto a Procuradoria Geral do Estado.
 Auto de Infração Ambiental 282534/2013
 Autuado: José Carlos Gomes dos Santos - CPF: 186.382.988-11
 Município: Bom Jesus dos Perdões - SP
 Recurso: Revel
 Resultado: Valor da multa R\$ 11.000,00. O pagamento da multa não eximirá o autuado da obrigação de reparar o dano ambiental causado, devendo o mesmo comparecer ao CTRF-1 de Campinas no prazo de 30 dias, para receber orientação com vistas à regularização da situação. Na esfera administrativa não é mais possível interposição de novo recurso, razão pela qual, caso não sejam adotadas as providências citadas acima, o débito será incluído em seu valor integral, no Sistema da Dívida Ativa, para cobrança junto à Procuradoria Geral do Estado.

Auto de Infração Ambiental 268368/2012
 Autuado: Francisco Rodrigues Gimenes - CPF: 016.784.348-68
 Município: Bragança Paulista - SP
 Recurso: Revel
 Resultado: Valor da multa R\$ 1.500,00. O pagamento da multa não eximirá o autuado da obrigação de reparar o dano ambiental causado, devendo o mesmo comparecer ao CTRF-1 de Campinas no prazo de 30 dias, para receber orientação com vistas à regularização da situação. Na esfera administrativa não é mais possível interposição de novo recurso, razão pela qual, caso não sejam adotadas as providências citadas acima, o débito será incluído em seu valor integral, no Sistema da Dívida Ativa, para cobrança junto à Procuradoria Geral do Estado.

Auto de Infração Ambiental 282557/2012
 Autuado: Samuel Ferreira da Silva - CPF: 360.592.088-86
 Município: Vargem - SP
 Recurso: Revel
 Resultado: Valor da multa R\$ 1.500,00. Na esfera administrativa não é mais possível interposição de novo recurso, razão pela qual, caso não sejam adotadas as providências citadas acima, o débito será incluído em seu valor integral, no Sistema da Dívida Ativa, para cobrança junto à Procuradoria Geral do Estado.

Auto de Infração Ambiental 128546/2001
 Autuado: Daniel Gomes de Azevedo - CPF: 138.046.618-07
 Município: Vargem - SP
 Recurso: Revel
 Resultado: Houve perda do benefício do desconto e o valor integral da multa corresponde a R\$ 722,41. O pagamento da multa não eximirá o autor da infração da obrigação de reparar o dano ambiental causado, devendo o autuado comparecer ao

CTRF de Campinas, para receber orientação com vistas à regularização da situação. Na esfera administrativa não é mais possível interposição de novo recurso, razão pela qual, caso não sejam adotadas as providências citadas acima, o débito será incluído em seu valor integral, no Sistema da Dívida Ativa, para cobrança junto à Procuradoria Geral do Estado.

Auto de Infração Ambiental: 256506/2011
 Autuado: Marisa Aparecida Giorgetti Borro - CPF: 258.913.388-07
 Município: Monte Mor - SP
 Resultado: Valor da multa R\$ 15.000,00. O pagamento da multa não eximirá o autuado da obrigação de reparar o dano ambiental causado, devendo o mesmo comparecer à Unidade CBRN de Campinas no prazo de 30 dias, para receber orientação com vistas à regularização da situação. Na esfera administrativa não é mais possível interposição de novo recurso, razão pela qual, caso não sejam adotadas as providências citadas acima, o débito será incluído em seu valor integral, no Sistema da Dívida Ativa, para cobrança junto à Procuradoria Geral do Estado.

Auto de Infração Ambiental: 268395/2012
 Autuado: Cláudio Donizeti da Silva - CPF: 120.533.278-20
 Município: Atibaia - SP
 Resultado: Informamos que a Advertência aplicada foi convertida em Multa Simples em função de não terem sido sanadas as irregularidades. O valor da multa é de R\$ 750,00. O pagamento da multa não eximirá o autuado da obrigação de reparar o dano ambiental causado, devendo o mesmo comparecer ao CTRF-1 de Campinas no prazo de 30 dias, para receber orientação com vistas à regularização da situação. Na esfera administrativa não é mais possível interposição de novo recurso, razão pela qual, caso não sejam adotadas as providências citadas acima, o débito será incluído em seu valor integral, no Sistema da Dívida Ativa, para cobrança junto à Procuradoria Geral do Estado.

Comunicado
 5) Ao Centro Técnico de Fiscalização Regional de Campinas, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, faz publicar a relação dos Autos de Infração Ambiental, comunicando, o cumprimento total, não cumprimento e ou parcialmente, do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) cujos autuados não foram localizados para a entrega da notificação via Correios e/ou Polícia Militar Ambiental.

Auto de Infração Ambiental: 210687/2008
 Autuado: Magda Vieira de Jesus - CPF: 085.640.538-88
 Município: Serra Negra - SP
 Resultado: Constatou-se que todas as irregularidades relativas ao AIA em epígrafe foram sanadas, portanto conclui-se que o TCRA 41/08 fora cumprido, motivo pelo qual o referente AIA será encaminhado para o arquivo.

Auto de Infração Ambiental: 237781/2010
 Autuado: Leandro Lima de Oliveira - CPF: 288.847.518-96
 Município: Lindóia - SP
 Resultado: Constatou-se necessário a adoção de medidas visando à recuperação da área degradada e apresentação de relatório fotográfico comprovando a adoção de tais medidas. Sendo assim, solicitamos ao autuado entrar em contato com a Unidade CFA/CTR1 de Campinas no prazo de 30 dias para receber instruções sobre a reparação e/ou regularização do dano.

Auto de Infração Ambiental: 235993/2011
 Autuado: Abadias Martins da Silva - CPF: 033.245.008-26
 Município: Pedra Bela - SP
 Resultado: Constatou-se necessário a apresentação de Relatório Fotográfico no prazo de 20 (vinte) dias, comprovando o plantio de mudas nativas na área objeto da infração ambiental, conforme disposto no TCRA firmado 82.266/2011.
 Auto de Infração Ambiental: 217487/2008
 Autuado: Jair Valle - CPF: 542.943.398-53
 Município: Indaiatuba - SP
 Resultado: Constatou-se necessário a apresentação, no prazo de 30 dias, de Relatório Fotográfico comprovando a substituição das mudas exóticas por nativas e manutenção do plantio, e ainda Cópia da licença ambiental do loteamento Colinas do Mosteiro do Itaiçá, definindo os limites da APP do reservatório de água.

Auto de Infração Ambiental: 282226/2012
 Autuado: Norival Custódio de Almeida - CPF: 870.509.278-72
 Município: Rio das Pedras - SP
 Resultado: Informamos que a Advertência aplicada foi convertida em Multa Simples em função de não terem sido sanadas as irregularidades. O pagamento da multa não eximirá o autuado da obrigação de reparar o dano ambiental causado, devendo o mesmo comparecer ao CTRF-1 de Campinas no prazo de 30 dias, para receber orientação com vistas à regularização da situação. Caso não sejam adotadas as providências citadas acima, o débito será incluído em seu valor integral, no Sistema da Dívida Ativa, para cobrança junto à Procuradoria Geral do Estado.

INSTITUTO FLORESTAL
Despacho da Diretoria Geral, de 9-10-2013
 As fls.: 33 do processo abaixo descrito:
 Convite BEC 31061/2013, Processo SMA 8.385/2013, processo de aquisição de material de consumo – 300 litros de álcool etílico 92,8º destinados à Divisão de Dasonomia e, diante do constante dos autos, acolho a decisão da Responsável pelo convite, Homologo o referido certame e Adjuco o objeto da presente licitação, de acordo com a classificação, a favor da empresa abaixo descrita:
 - Prolink Indústria Química Ltda. – C.N.P.J. 01.140.700/0001-44, no valor de R\$ 873,00 referente ao item BEC 223809-8.

FUNDAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO E A PRODUÇÃO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO
Despacho do Diretor Administrativo Financeiro, de 4-10-2013
 Dispensa de Licitação Art. 24 II
 Processo 1592/2013
 Interessado: Diretoria Litoral Sul
 Assunto: Aquisição de Chuveiros Elétricos para as Unidades de Conservação da Diretoria Litoral Sul e Vale do Ribeira
 Homologo o Objeto da Presente Dispensa de Licitação, a Favor da Empresa Fioluz Comércio de Materiais Elétricos Ltda Epp, CNPJ. 52.245.412/0001-95, no Valor Total de R\$ 1.944,00.
Despacho do Diretor Administrativo Financeiro, de 4-10-2013
 Dispensa de Licitação Art. 24 II
 Processo 1482/2013
 Parecer AJ 295/2013
 Interessado: Parque Estadual Carlos Botelho
 Assunto: Aquisição de Gás de Cozinha para o Parque Estadual Carlos Botelho
 Homologo o Objeto da Presente Dispensa de Licitação, a Favor da Empresa Thiago Striogli Alves Ferreira, CNPJ. 07.246.250/0001-55, no Valor Total de R\$ 420,00.

Despacho do Diretor Executivo, de 4-10-2013
 Dispensa de Licitação Art. 24 II
 Processo 1877/2013
 Interessado: FF/Diretoria Executiva / UEP/Meio Ambiente
 Assunto: Contratação de Serviços de Manutenção de Equipamentos de Informática do Parque Estadual Serra do Mar para a Conservação em Atendimento ao Programa "Recuperação Socioambiental da Serra do Mar e Sistema de Mosaicos da Mata Atlântica"
 Homologo o Objeto da Presente Dispensa de Licitação, a Favor da Empresa Ecmicro Comércio e Informática Ltda - Epp, CNPJ 06.186.002/0001-01, no Valor Total de R\$ 2.888,00.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Decisão de Diretoria 320/2013/E, de 08-10-2013

Dispõe sobre a homologação da Norma Técnica L5.551 – Ovos viáveis de Ascaris spp – Determinação pela técnica de centrifugo-flutuação em amostras de lodo de esgoto (1ª edição - junho/2013)

A Diretoria Plena da Cetesb – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, à vista de tudo quanto consta do Processo CETESB 99/2013/310/P e considerando o contido no Relatório à Diretoria 087/2013/E, que acolhe, Decide:

Artigo 1º: Homologar a Norma Técnica L5.551 – Ovos viáveis de Ascaris spp – Determinação pela técnica de centrifugo-flutuação em amostras de lodo de esgoto (1ª edição - junho/2013), cujo teor consta do ANEXO ÚNICO que integra esta Decisão de Diretoria.

Artigo 2º: Esta Decisão de Diretoria entra em vigor na data de sua publicação.

ANEXO ÚNICO
 A que se refere o artigo 1º da Decisão de Diretoria 320/2013/P, de 08-10-2013.

NORMA TÉCNICA
 L5. 551
 1ª Edição
 Junho/2013

Ovos viáveis de Ascaris spp – Determinação pela técnica de centrifugo-flutuação em amostras de lodo de esgoto

Test method for detecting, enumerating and determining the viability of Ascaris eggs in sewage sludge

Resumo:
 Descreve o método para quantificação de ovos viáveis de Ascaris spp pela técnica de centrifugo-flutuação, com aplicação na avaliação da qualidade parasitológica de lodos de esgoto provenientes de estações de tratamento de esgoto doméstico.

Palavras chave - Key words

Ascaris spp; ovos viáveis; análise parasitológica; lodo de esgoto - Ascaris spp; viable eggs; parasitological analysis; sewage sludge

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
 Avenida Professor Frederico Hermann Jr, 345
 Alto de Pinheiros – CEP 05459-900 – São Paulo – SP
 Tel.: (11) 3133 3000 – Fax: (11) 3133 3402
 http://www.cetesb.sp.gov.br

© Cetesb 2013

É permitida a reprodução total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte. Direitos reservados de distribuição.

1 Introdução

Ascaris lumbricoides é um helminto, pertencente ao grupo dos nematelmintos (vermes de corpo cilíndrico), que inclui igualmente Ancylostoma duodenale, Necator americanus e Trichuris trichiura. São igualmente denominados nematodos transmitidos pelo solo ou geohelmintos. Trata-se de parasitas bastante prevalentes, principalmente em locais onde saneamento e condições de higiene são inadequados. As estimativas apontam que, mundialmente, dois bilhões de pessoas estão infectadas e vários milhões sofrem de morbidade crônica debilitante (Albonico et al. 2006). A transmissão ocorre pelo contato com o solo contaminado com material fecal e a carga de doença é inteiramente atribuível à falta de saneamento e bons hábitos de higiene e, portanto, medidas adequadas para suprir essas deficiências poderiam prevenir integralmente a ocorrência dessas doenças (Prüs-Ustin et al, 2008). Em regiões, onde a infecção é endêmica, ovos infectantes foram encontrados em utensílios utilizados para preparação e consumo de alimentos, frutas, verduras, mobiliário, dinheiro e maçanetas de portas (Crompton, 2001).

A ascariíase pode ocorrer na forma aguda causando pneumonite durante a fase migratória, desconforto digestivo durante a infecção intestinal e reações alérgicas. Em crianças pequenas, é comum a obstrução intestinal devido ao tamanho dos vermes, que pode atingir 31 x 4 cm (CVE 2001; Crompton 2001). Em sua forma crônica, a ascariíase interfere no desenvolvimento e crescimento das crianças, principalmente no período entre dois a dez anos de idade (Crompton, 2001).

A transmissão se dá pela ingestão de ovos contendo a larva infectante, comum em ambientes sujeitos à poluição fecal. Após a eclosão dos ovos, as larvas atravessam a parede intestinal e atingem o fígado pelo sistema porta-hepático, onde permanecem cerca de quatro dias, e, em seguida pela linfa e sistema circulatório atingem os pulmões. Após cerca de 14 dias, retornam ao intestino pelos brônquios e traquéia. Decorrem pelo menos 65 dias após a infecção para que os ovos sejam detectados nas fezes (Crompton 2001; CVE 2001). As larvas adultas de A. lumbricoides produzem 100.000 a 200.000 ovos fertilizados e não fertilizados por dia. Os ovos requerem um período de maturação no ambiente, favorecido por condições adequadas de temperatura, umidade e proteção da luz solar (Hotez et al, 2003) e igualmente por fatores químicos, tais como pH, nível de oxigênio, presença de outras substâncias químicas, predação por fungos, protozoários e invertebrados (WHO 2004).

Ovos de helmintos podem ser detectados em densidades variáveis em esgoto bruto, na dependência da endemicidade da doença na população humana e animal, da porcentagem da população atendida pela coleta e tratamento do esgoto, dentre outros fatores (WHO 2004). No lodo de esgoto, densidades e tipos de helmintos encontrados são igualmente influenciados pela taxa de infecção da população local observando-se dessa forma uma ampla faixa de variação entre os resultados relatados por diferentes pesquisadores em várias regiões do mundo. A inexistência de um método analítico padronizado limita a comparação entre tais resultados (WHO, 2004).

Por outro lado, a utilização de lodo de esgoto na agricultura tem sido estimulada nos últimos anos, uma vez que pode ser uma destinação ambientalmente correta, para reduzir o volume de lodo a ser disposto em aterros ou incinerado e também pelo seu efeito benéfico como condicionante e fertilizante do solo (National Academy of Sciences, 2002). Para sua utilização segura com esse objetivo as densidades de microrganismos patogênicos devem ser reduzidas pelos processos de tratamento, de forma a diminuir os riscos de exposição à população por contato direto ou indireto. Devido à impossibilidade de análise de todos os patogênicos potencialmente presentes, organismos representativos e indicadores da eficiência dos processos de tratamento e persistência ambiental são normalmente escolhidos. No caso dos helmintos, são utilizados testes para determinar a presença e viabilidade de ovos de Ascaris sp, o mais resistente dos helmintos. Dessa forma, se existem condições nas quais esses ovos não conseguem sobreviver, outras espécies de helmintos (Toxocara sp, Trichuris sp e Hymenolepis sp) não irão igualmente persistir (USEPA 2003).

A legislação americana (USEPA 1994) exige que no lodo de esgoto de boa qualidade (aplicação irrestrita, classe A) os ovos de helmintos estejam abaixo do limite de detecção, o que pode ser demonstrado pelo monitoramento de suas densidades ou pelo controle de variáveis de controle operacional dos processos de tratamento. Já a regulamentação federal brasileira, requer análises desses organismos, dentre outros, para caracterizar microbiologicamente lodos classe A e classe B (Brasil 2006).

2 Escopo

Esta Norma prescreve o método para detecção e quantificação de ovos viáveis de Ascaris spp em amostras de lodo de esgoto, com base no método desenvolvido pela Agência Ambiental Americana (USEPA 2003) com as seguintes aplicações:

* Caracterização parasitológica de lodos de esgoto;
 * Avaliação da eficiência dos processos de tratamento de lodo de esgoto na inativação dos ovos de Ascaris spp.

3 Documentos complementares
 Os documentos relacionados a seguir contêm disposições que constituem fundamento para este procedimento. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisões e alterações, aqueles que realizam procedimentos com base nesta devem verificar a existência de legislação superveniente aplicável ou de edições mais recentes das normas citadas.

Na aplicação desta norma sugere-se consultar:
 * USEPA. Manual for the certification of laboratories analyzing drinking water. Criteria and procedures. Quality Assurance. 5th Edition. EPA 815-R-005-04. January 2005. Disponível em: http://www.epa.gov/ogwdw/methods/pdfs/manual_labcertification.pdf. Acesso em 21-11-2012.

* United States Environmental Agency. Environmental Regulations and Technology. Control of Pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge. EPA/625/r-92/013. Cincinnati, 2003.

4 Materiais
 4.1 Equipamentos
 4.1.1 Balanças

As balanças devem ser instaladas em local adequado, protegidas de vibrações, umidade e mudanças bruscas de temperatura. Calibrações periódicas devem ser efetuadas, bem como verificações da balança com massas de referência.

4.1.1.1 Balança de topo
 É utilizada para pesar quantidades superiores ou iguais a 2 g. Deve ter sensibilidade de, no mínimo, 0,1g ao serem pesados 150 g.

4.1.1.2 Balança analítica
 É utilizada para pesar quantidades inferiores a 2 g. Deve ter sensibilidade de, no mínimo, 1 mg ao serem pesados 10 g.

4.1.1.3 Balança determinadora de umidade
 Deve ter capacidade máxima de 35 g, resolução de 1 mg em pesagem e 0,01% de umidade relativa, repetitividade de 0,2% com 1 g de amostra e de 0,05% com 5 g de amostra e faixa de temperatura de 40 a 160°C, com ajuste de 1°C. Deve apresentar método de determinação de tempo automático ou por definição de tempo para análise de 0,1 a 99 minutos e resultados em porcentagem de umidade/g e porcentagem de sólidos totais/g.

4.1.2 Destilador ou purificador de água
 Deve produzir água que obedeça aos critérios de qualidade estabelecidos pela Agência Ambiental Americana (USEPA 2005).

4.1.3 Equipamentos para esterilização

4.1.3.1 Autoclave
 Deve ter capacidade suficiente para permitir a circulação do vapor ao redor do material a ser esterilizado. Deve manter a temperatura de esterilização de 121°C durante o ciclo, o qual não deve exceder 45 minutos para um tempo de esterilização de 15 minutos.

Nota: As autoclaves que possuem portas deslizantes, com abertura e fechamento automáticos, ciclos programáveis de esterilização e monitoramento contínuo de temperatura e pressão também podem apresentar etapas de resfriamento e remoção do vapor como parte do ciclo; para esses equipamentos, não é requerido o tempo estrito de 45 minutos para o ciclo, desde que os registros impressos indiquem a operação do ciclo normal e o resfriamento durante a exaustão e remoção do vapor.

4.1.3.2 Estufa para esterilização
 Deve manter a temperatura de 170 a 180°C durante o período de esterilização (mínimo de duas horas). O termômetro utilizado para controle de temperatura deve ter a gradação ou resolução igual ou menor que 10°C, com o seu bulbo ou sensor colocado na areia, durante o uso.

4.1.4 Incubadora bacteriológica (26°C)

Deve manter a temperatura uniforme na faixa requerida (26 ± 1,0°C). O termômetro utilizado para o controle de temperatura da incubadora deve ter a gradação ou resolução igual ou menor que 1,0°C e estar imerso em líquido.

4.1.5 Banho-maria 60°C equipado com termostato e agitador de baixa velocidade para promover circulação da água e manter a temperatura uniforme (60,0±1,0°C) em todos os pontos. O termômetro utilizado para controle do banho-maria deve ter a escala graduada em incrementos de 1,0°C ou menos.

4.1.6 Potenciômetro

Deve fornecer exatidão mínima de 0,1 unidade de pH. Sua padronização deve ser feita antes de cada período de uso com duas soluções - tampão padrão (Exemplo: pH = 6,86 e pH = 4,0 ou pH = 9,18), de acordo com o pH do meio de cultura ou solução que estiver sendo preparada.

4.1.7 Agitador de tubos tipo Vortex

4.1.8 Homogeneizador de amostras ("Blender")
 Homogeneizador (blender) com duas velocidades (1800 rpm e 22000 rpm) com capacidade para 1 litro de amostra com copo, alça e tampa em aço inoxidável autoclavável, para uso em laboratório.

4.1.9 Bomba de vácuo e compressor de ar com sistema de palhetas rotativas lubrificadas a óleo que produza alternadamente vácuo ou ar comprimido conforme a necessidade do usuário ou linha de pressão e vácuo com capacidade mínima de 5 Bar.

4.1.10 Refrigerador

Deve manter a temperatura na faixa de 2 a 8°C e ter a capacidade adequada para armazenar meios de cultura, reagentes, soluções ou amostras que necessitam de refrigeração. O termômetro utilizado para o controle da temperatura deve ter gradação ou resolução igual ou menor que 1°C e estar imerso em líquido.

4.1.11 Centrífuga capaz de proporcionar força de 800 a 1000 g, equipada com rotores "swingingbucket", que acomodem tubos cônicos de 50 mL e 15 mL.

4.1.12 Microscópio óptico de campo claro e preferencialmente com contraste de fase ou contraste diferencial e objetivas de 10x e 20x.

4.1.13 Agitador magnético

Deve possuir plataforma com aproximadamente 19 cm de diâmetro; controle eletrônico de velocidade de agitação entre 50 e 1300 rpm; capacidade para agitar até 10 litros de líquidos com viscosidade próxima à da água.

4.2 Vidraria e materiais plásticos

4.2.1 Béqueres do tipo Berzelius de 1 L

Béquer de forma alta, graduado, em vidro borossilicato e neutro, com capacidade para conter 1 L.

4.2.2 Béquer do tipo Griffin, com capacidade para 2 L

Béquer de forma baixa, graduado, em vidro borossilicato e neutro, com capacidade para conter 2000 mL.

4.2.3 Frasco para coleta de amostra

Pote para coleta, boca larga, 1000 mL, cilíndrico em polietileno.

4.2.4 Provetas de 100 e 1000 mL

De vidro borossilicato neutro, graduadas (100 e 1000 mL), com erro volumétrico inferior a 2,5%.

4.2.5 Pipetas

Tipo Mohr, para 10 mL e 5 mL, com gradação de 1/10, erro de calibração inferior a 2,5%, com bocal para tampão de algodão. Podem ser utilizadas pipetas descartáveis de plástico estéreis ou de vidro borossilicato neutro.

4.2.6 Tubos cônicos de centrífuga

Em polipropileno, graduado, com capacidade para 50 mL, estéril e descartável, com tampa de rosca.

4.2.7 Funil de vidro

Em vidro borossilicato e neutro, corpo liso, diâmetro da boca de 80 mm com a haste curta.

4.2.8 Frascos de vidro de 25 mL

Frascos de vidro em borossilicato e neutro, com tampa de rosca, capacidade aproximada de 25 mL.

4.3 Outros materiais

4.3.1 Peneiras de malha 50 e 400 mesh

Peneiras granulométricas, redondas, com diâmetro de 5 polegadas e altura de 2 polegadas, (5 x 2), aro em aço inoxidável autoclavável e abertura (mesh) de 50 e 400 que correspondem respectivamente a 0,297 mm e 0,037 mm.

4.3.2 Pipetadores automáticos de 10 a 100 µL e 200 a 1000 µL.

4.3.3 Ponteiras de polipropileno estéreis compatíveis com os pipetadores automáticos.

4.3.4 Barra magnética

Barra magnética revestida de teflon medindo aproximadamente 40 x 8 mm com superfície lisa arredondada.

4.3.5 Câmara de Sedgwick-Rafter

Câmara de Sedgwick Rafter, para contagem, confeccionada em vidro com dimensões de 50 x 20 x 1 mm, para contagem de partículas e microrganismos em 1 mL de água e outros líquidos transparentes.

4.3.6 Câmara de Neubauer

Lâmina de vidro, retangular e mais alta que as normais, com uma depressão no centro, possuindo marcações de quadrantes em medidas conhecidas. São utilizadas para fazer contagens de células e microrganismos.

4.3.7 Densímetro

Densímetro de massa específica 1,000/1,500:0,005 para uso geral em laboratórios e indústrias.

4.3.8 Termômetros

Os termômetros eletrônicos digitais devem apresentar faixa de medição, resolução, exatidão e precisão adequadas ao uso. Todos os termômetros devem ser calibrados periodicamente e a correção da temperatura deve ser efetuada, quando aplicável.

Nota: Não se recomenda a utilização de termômetros de vidro contendo mercúrio.

4.4 Suspensão de ovos férteis de Ascaris suum, disponível comercialmente

Suspensão contendo aproximadamente 2,5 milhões de ovos férteis de Ascaris suum para utilização nos controles da análise.

5 Reagentes e soluções

Nota: A água purificada utilizada no preparo dos reagentes é água tratada pelo processo de osmose reversa

5.1 Solução de formalina 0,5%

5.1.1 Fórmula:

* Formalina (formaldeído 40%).....5,0 mL

* Água purificada.....995,0 mL

5.1.2 Preparo

Misturar a formalina e a água purificada e agitar bem até a completa mistura. Colocar em frasco de 1 L com tampa de rosca.

5.1.3 Armazenamento

Temperatura ambiente (inferior a 30°C) no máximo durante dois dias.

5.2 Hidróxido de sódio 1 N

5.2.1 Fórmula:

* Hidróxido de sódio.....40,0 g

* Água purificada.....1000 mL

5.2.3 Preparo

Pesar 40 g de hidróxido de sódio e colocar em um béquer. Dissolver o NaOH em 500 mL de água purificada e transferir para um balão volumétrico. Completar o volume para 1000 mL com água purificada. O preparo dessa solução gera grande quantidade de calor. Portanto, deve ser tomada precaução especial com o aquecimento do béquer e do balão volumétrico. Colocar em frasco âmbar ou protegido da luz com tampa rosqueada de capacidade para 1000 mL.

5.2.4 Armazenamento

Temperatura ambiente (inferior a 30°C) no máximo durante seis meses.

5.3 Solução de detergente 7X 0,1%

5.3.1 Fórmula:

* Detergente 7X.....5,0 mL

* Tampão fosfato.....4995,0 mL

5.3.2 Preparo:

Misturar o detergente 7X e o tampão fosfato e agitar bem até a completa homogeneização. Ajustar o pH para 7,2 ± 0,1 com NaOH 1 N. Colocar em frasco plástico com tampa rosqueada de capacidade para 5 L.

5.3.3 Armazenamento

Temperatura ambiente (inferior a 30°C), no máximo durante 30 dias.

5.4 Sulfato de magnésio gravidade específica 1,20

5.4.1 Fórmula:

* Sulfato de magnésio hepta-hidratado (MgSO4.7H2O).....441,6 g

* Água purificada.....1000,0 mL

5.4.2 Preparo:

Pesar o sulfato de magnésio e acrescentar 1000 mL de água purificada. Agitar bem até a completa dissolução do sal. Após a dissolução e usando um densímetro calibrado, verificar a gravidade específica que deverá ser 1,20. Caso não seja obtido esse valor, corrigir com sulfato de magnésio ou água purificada. Após o preparo filtrar a solução em membrana de acetato de celulose (ou acetato e nitrato de celulose) de 0,45 µm de porosidade. Colocar em frascos com tampa rosqueada estéril de capacidade de 1 L.

5.4.3 Armazenamento

Temperatura ambiente (inferior a 30°C), no máximo durante seis meses.

5.5 Tampão fosfato

5.5.1 Fórmula:

* Dihidrogeno fosfato de potássio (KH2PO4).....34,0 g

* Água purificada.....1000,0 mL

5.5.2 Preparo:

Pesar o dihidrogeno fosfato de potássio e colocar em um balão volumétrico, acrescentar 1000 mL de água purificada e agitar bem até a completa dissolução do sal. Ajustar o pH para 7,2 ± 0,5 com NaOH 1 N. Colocar em frascos com tampa rosqueada de capacidade de 1 L.

5.5.3 Armazenamento

Temperatura ambiente (inferior a 30°C) no máximo durante 30 dias.

6 Amostragem

Deve ser efetuada segundo as especificações apresentadas na publicação da Agência Ambiental Americana (USEPA 2003).

7 Execução do ensaio

7.1 Princípio do método

A técnica descrita neste procedimento é baseada na separação dos ovos de helmintos das demais partículas de mesma dimensão e maior peso presentes no esgoto por meio de flotação com solução de sulfato de magnésio de gravidade específica 1,20. Antes da flotação, são realizadas etapas de sedimentação e centrifugação, e após a flotação, passagem através de peneira de malha específica para retenção dos ovos de Ascaris spp e centrifugação.

Após essas etapas, o sedimento obtido é ressuspenso em solução de formalina 0,5% e incubado a 26°C durante três a quatro semanas. Após esse período os ovos são contados e classificados como viáveis e não-viáveis.

7.2 Procedimento (Figura 1; Figura 2)

7.2.1 Identificar adequadamente a amostra, registrando informações da procedência, data e hora da coleta, bem como dados da análise (data de início da análise, massa analisada, números dos lotes dos reagentes e das soluções utilizadas);

7.2.2 Determinar a porcentagem estimada da umidade da amostra utilizando a balança determinadora de umidade (item 4.1.1.3);

7.2.3 Pesar uma quantidade do lodo de esgoto equivalente a 10 g de sólidos totais, calculados com base no teor de umidade estimado;

7.2.4 Transferir a amostra pesada para um béquer de 1 L, previamente identificado com o número da amostra e adicionar água purificada em volume suficiente para permitir uma boa

homogeneização da amostra, que deve ser realizada com um bastão de vidro ou madeira. Após homogeneização, completar o volume com água purificada até 400 mL e deixar em repouso no mínimo quatro horas ou "overnight" a temperatura de 4°-10°C;

7.2.5 Transferir a amostra para um homogeneizador (blender) e homogeneizar em velocidade baixa durante um minuto. Dividir a amostra homogeneizada em quatro béqueres, com capacidade para 1 L, e usando uma pisete com água purificada, lavar completamente o homogeneizador transferindo a água de lavagem para os respectivos béqueres;

Nota: Repetir os procedimentos descritos nos itens abaixo para cada um dos quatro béqueres.

7.2.6 Completar o volume para 900 mL com solução de detergente 7X 0,1% e deixar a amostra sedimentar no mínimo por/durante quatro horas ou "overnight" a temperatura de 4 - 10°C. Mexer ocasionalmente, se necessário, com bastão de vidro ou madeira, para certificar-se que todo material flotado na superfície sedimente. Pode-se adicionar mais solução de detergente 7X 0,1% e homogeneizar a mistura, caso seja necessário;

7.2.7 Após a sedimentação, aspirar a vácuo o sobrenadante acima da camada de sólidos. Transferir o sedimento para o homogeneizador (blender) e completar com água purificada até aproximadamente a metade do copo do homogeneizador (cerca de 400 mL). Homogeneizar novamente durante um minuto em baixa velocidade;

7.2.8 Transferir o homogeneizado para o béquer de origem, lavando o copo do homogeneizador com a solução de detergente 7X 0,1% e completar o volume para 900 mL. Deixar sedimentar no mínimo quatro horas ou "overnight" à temperatura de 4 - 10°C. Aspirar a vácuo o sobrenadante acima da camada de sólidos;

7.2.9 Completar cada béquer para 300 mL com solução de detergente 7X 0,1% e homogeneizar durante cinco minutos com agitador magnético. Utilizando uma peneira de 50 mesh, peneirar a amostra homogeneizada para um béquer com capacidade para 2 L. Lavar bem a amostra através da peneira com uma pisete contendo detergente 7X 0,1%;

Nota: Nesta etapa pode-se peneirar a amostra contida nos quatro béqueres para um único béquer e prosseguir com a análise;

7.2.10 Deixar sedimentar por/durante no mínimo quatro horas ou "overnight" à temperatura de 4 -10°C;

7.2.11 Aspirar a vácuo o sobrenadante acima da camada de sólidos. Misturar o sedimento e distribuir igualmente em tubos de centrifuga cônicos, graduados com capacidade para 50 mL. Lavar completamente qualquer sedimento do béquer para dentro dos tubos, utilizando uma pisete com água purificada. Completar o volume dos tubos para 40 mL. Centrifugar a 1000 g por 10 minutos e decantar o sobrenadante vertendo os tubos com cuidado para não desprender o sedimento (o sedimento em cada tubo não deverá exceder 5 mL). Se esse volume for excedido, adicionar água purificada, homogeneizar e distribuir o volume igualmente entre tubos adicionais, repetindo centrifugação e a decantação;

7.2.12 Adicionar 10 a 15 mL de uma solução de sulfato de magnésio gravidade específica 1,20, em cada tubo e homogeneizar 15 a 20 segundos em Vortex;

7.2.13 Adicionar mais solução de sulfato de magnésio gravidade específica 1,20 em cada tubo para levar o volume para 40 mL. Homogeneizar e centrifugar durante 5 a 10 minutos a 1000 g, sem utilizar o freio;

7.2.14 Umedecer uma peneira de 400 mesh com água purificada e então passar 25 a 35 mL do sobrenadante de cada tubo pela peneira colocada sobre um béquer de forma alta;

7.2.15 Com uma pisete contendo água purificada, lavar o excesso de fluido de flotação e as partículas finas através da peneira;

7.2.16 Enxaguar o sedimento coletado na peneira, com o auxílio de um funil de vidro, para dentro de um tubo de centrifuga cônico de 50 mL mediante o direcionamento do jato de água da pisete para a parte superior da peneira, lavar também a parte inferior da peneira com o jato de água da pisete e recolher estas águas de lavagem no tubo. Usualmente de cada amostra obtém-se um tubo com 50 mL.

7.2.17 Centrifugar o tubo durante cinco minutos a 1000 g, e aspirar o sobrenadante acima dos sólidos

Nota: Se mais de um tubo tiver sido utilizado por amostra, transferir os sedimentos para um único tubo, adicionar água e centrifugar novamente;

7.2.18 Ressuspende o sedimento em 2 mL de solução de formalina 0,5% e colocar em frascos com tampa de rosca com capacidade para 25 mL, mantendo as tampas parcialmente abertas. Lavar o tubo com mais 2 mL de solução de formalina 0,5% e adicionar ao frasco. Marcar o nível de líquido de cada frasco com auxílio de uma caneta apropriada.

7.3 Preparo dos controles positivo e negativo

7.3.1 Controle negativo

Adicionar 50 µL da suspensão estoque de ovos férteis de Ascaris suum (item 4.4) em 4 mL de solução de formalina 0,5% no frasco de tampa de rosca e aquecer essa suspensão de ovos a 60°C durante 15 minutos.

7.3.2 Controle positivo

Colocar em frasco de tampa de rosca 50 µL da suspensão de ovos férteis de Ascaris suum em 4 mL de solução de formalina 0,5%.

7.4 Incubação

7.4.1 Incubar os frascos das amostras e dos controles com as tampas parcialmente abertas durante três a quatro semanas a 26±1°C;

7.4.2 Verificar diariamente o nível de líquido de cada frasco e quando necessário adicionar água purificada para compensar a evaporação.

7.5 Exame microscópico

7.5.1 A partir da 3ª semana, suspender o sedimento do frasco controle positivo e retirar uma pequena quantidade da suspensão para exame em microscópio. Repetir esse procedimento a cada dois ou três dias. Quando a maior parte (80%) dos ovos de Ascaris suum do frasco controle positivo estiverem completamente embrionados, as amostras estarão prontas para leitura.

7.5.2 Examinar os concentrados no microscópio, com objetiva de 10 ou 20x, utilizando uma câmara de "Sedgwick-Rafter" para contar os ovos detectados. Classificar os ovos como embrionados ou não. Em alguns ovos de Ascaris sp embrionados pode-se observar os movimentos da larva (Figura 3).

7.6 Cálculo e expressão dos resultados

Calcular o número de ovos viáveis de Ascaris spp por grama de sólidos totais por meio da expressão:

$$n = \frac{\text{ovos viáveis de Ascaris spp}}{\text{g de ST analisados}}$$

Onde:

n = número de ovos viáveis de Ascaris spp por grama de sólidos totais

ST = sólidos totais

8 Controle de qualidade

8.1 Precisão e exatidão

8.1.1 Coletar uma amostra de lodo de esgoto na qual ovos viáveis de Ascaris spp estejam ausentes ou presentes em baixas densidades;

8.1.2 Pesar três alíquotas equivalentes a 10 g/ST cada. Realizar a análise de ovos viáveis de Ascaris spp, conforme descrito no item 7.2 em duas partes da amostra para determinação da precisão;

8.1.3. Na terceira alíquota da amostra adicionar uma suspensão de ovos férteis de Ascaris suum contendo aproximadamente 100 ovos férteis, preparada conforme descrito nos itens 8.1.3.1 a 8.1.3.3;

8.1.3.1 Homogeneizar a suspensão estoque de ovos férteis de Ascaris suum;

8.1.3.2 Contar 10 alíquotas de 0,05 mL em câmara de Sedgwick-Rafter ou Neubauer. Contar os ovos férteis e inférteis e calcular o número de ovos férteis por mL da suspensão estoque;

8.1.3.3 Calcular o volume em mL de suspensão estoque que deve ser adicionado à 3ª alíquota da amostra de lodo, para fornecer 100 ovos férteis de Ascaris suum.

8.1.3.4 Adicionar o volume calculado na amostra de lodo de esgoto (item 7.2.4) e analisar conforme descrito no item 7.2;

8.1.4 Cálculo da precisão:

$$Pr = \frac{DPm}{Mn}$$

Onde:

Pr = precisão

DPm = desvio padrão da média do número de ovos viáveis de Ascaris spp obtido na contagem das duas alíquotas da amostra

Mn = média do número de ovos viáveis de Ascaris spp das duas alíquotas da amostra

8.1.5 Cálculo da exatidão

$$R (\%) = \frac{Nr-M}{100} \times 100$$

Onde:

Nr = número de ovos viáveis de Ascaris spp contados na amostra contaminada

M = média do número de ovos viáveis de Ascaris spp das duas alíquotas da amostra

Figura 1 – Esquema de procedimento para determinação de ovos viáveis de Ascaris spp pela técnica de centrifugo-flutuação em amostras de lodo de esgoto

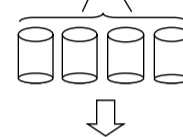
$$R (\%) = \frac{Nr-M}{100} \times 100$$

Fonte: CETESB, 2012.

Figura 2 – Esquema de procedimento para determinação de ovos viáveis de Ascaris spp pela técnica de centrifugo-flutuação em amostras de lodo de esgoto

ADICIONA EM UM BÉQUER 10 GRAMAS (PESO SECO) DA AMOSTRA E 400mL DE ÁGUA REPOUSO "OVERNIGHT"

HOMOGENEIZAR UM MINUTO VELOCIDADE BAIXA



TRANSFERIR A AMOSTRA HOMOGENEIZADA PARA QUATRO BÉQUERES DE FORMA ALTA. LAVAR O COPO DO HOMOGENEIZADOR (BLENDER) COM ÁGUA E ADICIONAR AOS BÉQUERES. COMPLETAR O VOLUME PARA 900mL COM SOLUÇÃO DE DETERGENTE 7X 0,1%.

SEDIMENTAR QUATRO HORAS OU "OVERNIGHT" A 10°C. MEXER OCASIONALMENTE COM BASTÃO DE VIDRO OU MADEIRA PARA SEDIMENTAR TODO MATERIAL FLOTADO. SE NECESSÁRIO PODE SER UTILIZADO MAIS SOLUÇÃO DE DETERGENTE 7X 0,1%.

APÓS SEDIMENTAÇÃO, ASPIRAR O SOBRENADANTE E TRANSFERIR O SEDIMENTO PARA UM HOMOGENEIZADOR E COMPLETAR ATÉ 400 mL COM ÁGUA E HOMOGENEIZAR UM MINUTO EM VELOCIDADE BAIXA

TRANSFERIR PARA QUATRO BÉQUERES, LAVAR O HOMOGENEIZADOR E COMPLETAR O VOLUME FINAL PARA 900mL COM SOLUÇÃO DE DETERGENTE 7X 0,1%. DEIXAR SEDIMENTAR QUATRO HORAS OU "OVERNIGHT" A 10°C.

ASPIRAR O SOBRENADANTE. COMPLETAR PARA 300 mL COM SOLUÇÃO DE DETERGENTE 7X 0,1% E HOMOGENEIZAR DURANTE CINCO MINUTOS COM AGITADOR MAGNÉTICO. PENEIRAR A AMOSTRA (MESH 50) E LAVAR ATRAVÉS DA PENEIRA COM SOLUÇÃO DE DETERGENTE 7X 0,1% (JUNTAR OS QUATRO BÉQUERES EM UM ÚNICO BÉQUER DE 2 L). DEIXAR SEDIMENTAR DURANTE QUATRO HORAS OU OVERNIGHT.

ASPIRAR O SOBRENADANTE E DISTRIBUIR O SEDIMENTO EM TUBOS CÔNICOS, GRADUADOS COM CAPACIDADE PARA 50 mL. DE MANEIRA QUE O SEDIMENTO CENTRIFUGADO NÃO ULTRAPASSE A 5 mL. LAVAR O BÉQUER E COMPLETAR O VOLUME DOS TUBOS PARA 40 mL COM ÁGUA.

CENTRIFUGAR 10 MINUTOS / 1000 g. ASPIRAR O SOBRENADANTE (SEDIMENTO IGUAL OU MENOR QUE 5 mL). ADICIONAR 10 A 15 mL DE SOLUÇÃO DE SULFATO DE MAGNÉSIO 1,20 E HOMOGENEIZAR 15 A 20 SEGUNDOS EM VORTEX.

COMPLETAR O VOLUME DOS TUBOS PARA 40 mL COM SOLUÇÃO DE SULFATO DE MAGNÉSIO 1,20 E CENTRIFUGAR 10 MINUTOS / 1000 G. NÃO USAR FREIO

PASSAR O SOBRENADANTE DE CADA TUBO NA PENEIRA MESH 400. COM UMA PISSETE COM ÁGUA LAVAR A PENEIRA. COM O AUXÍLIO DE UM FUNIL DE VIDRO RECOLHER A SUSPENSÃO LAVADA PARA UM TUBO DE 50mL. CENTRIFUGAR 10 MINUTOS / 1000 g E ASPIRAR O SOBRENADANTE. SE DER MAIS DE UM TUBO, JUNTAR PARA UM ÚNICO TUBO, COMPLETAR COM ÁGUA E CENTRIFUGAR NOVAMENTE ASPIRANDO SOBRENADANTE.

RESSUSPENDER O SEDIMENTO COM 2 mL DE SOLUÇÃO DE FORMALINA 0,5% E COLOCAR EM FRASCO COM TAMPAS DE ROSCA. LAVAR COM MAIS 2 mL DE SOLUÇÃO DE FORMALINA 0,5% E ADICIONAR AO FRASCO.

ANTES DE INCUBAR OS TUBOS AFROUXAR AS TAMPAS, MARCAR O NÍVEL DE LÍQUIDO DE CADA TUBO E INCUBAR JUNTO COM OS TUBOS CONTROLES (NEGATIVO E POSITIVO) DURANTE TRÊS A QUATRO SEMANAS. VERIFICAR DIARIAMENTE O NÍVEL DE LÍQUIDO E QUANDO NECESSÁRIO COMPLETAR COM ÁGUA. QUANDO A MAIOR PARTE DOS OVOS DO CONTROLE POSITIVO ESTIVEREM EMBRIONADOS PROCEDER A LEITURA DA AMOSTRA.

MICROSCOPIA

Fonte: CETESB, 2012

Figura 3 – Ovos típicos de Ascaris spp isolados de amostras ambientais



Pesar, hidratar

Homogeneizar

Dividir em 4 béqueres

Adicionar detergente 7x 0,1%

Incubar



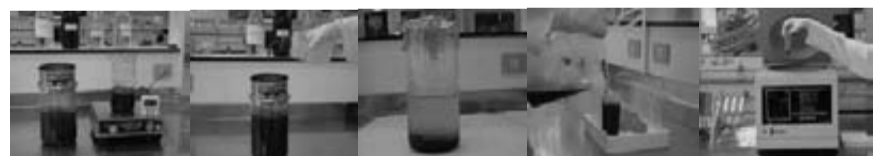
Aspirar o sobrenadante-

Homogeneizar

Adicionar detergente 7X 0,1%

Incubar

Aspirar o sobrenadante



Homogeneizar

Lavar peneira

Incubar

Aspirar

Adicionar em tubos/Centrifugar



Aspirar o sobrenadante

Flotar com sulfato de magnésio

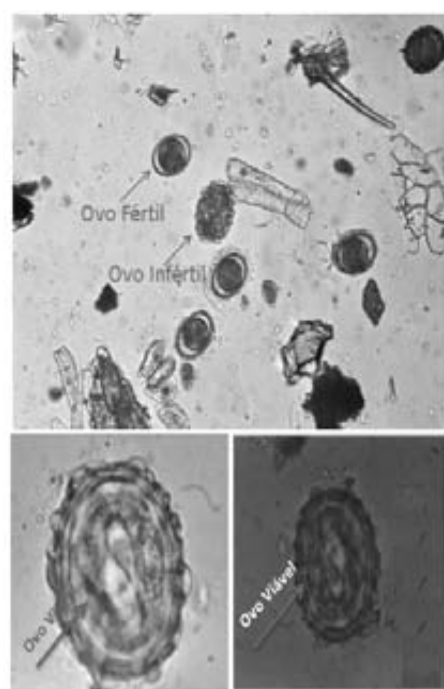
Centrifugar e peneirar

Reservar o filtrado

Centrifugar/Transferir para frasco com tampa de rosca/Incubar

Figura a – Ovos férteis e inférteis de Ascaris spp

Figuras B e C – Ovos viáveis (embrionados) de Ascaris spp



Fonte: CETESB, 2012
 9 Referências
 Albonico, M.; Montresor, A.; Crompton, D.W.T.; Savioli, L. Intervention for the control of soil-transmitted helminthiasis in the community. *Advances in Parasitology*, London, GB, v. 61, p. 311-348, June 2006.
 Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 375, de 29-08-2006. Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências. *Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, n. 167, 30 ago. 2006. Seção 1, p. 141-146.* Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=506>>. Acesso em: jul. 2013.
 CVE. Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. Manual das doenças transmitidas por alimentos e água:

microorganismos patogênicos/doenças: *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*. Informe NET DA: informações sobre doenças transmitidas por água e alimentos, São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br/hm/hidrica/ascaris-trichuris.htm>>. Acesso: 5 fev. 2013.

CROMPTON, D.W.T. Gastrointestinal nematodes – Ascaris, Hookworm, Trichuris and Enterobius. In: COLLIER, L.; BALOWS, A.; SUSSMAN, M. (Ed.). *Topley and Wilson's microbiology and microbial infections*. 9th ed. London, GB: Arnold, 1998. v. 5: Parasitology, part 3, chap. 29, p. 561-584. Edited by Cox, F.E.G.; Kreier, J.P. and Wakelin, D.

CROMPTON, D.W.T. Ascaris and ascariasis. *Advances in Parasitology*, London, GB, v. 48, p. 285-375, 2001.

HOTEZ, P. J. et al. Soil transmitted helminth infections: the nature, causes and burden of the condition. Bethesda, Maryland: Fogarty International Center - National Institutes of Health, 2003. (DCPP – Disease Control Priorities Project, Working Paper Series, n. 3). Disponível em:

<<http://www.dcp2.org/file/19/>>. Acesso em: jun. 2013.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Biosolids applied to land: advancing standards and practices. Washington, DC: The National Academies, 2002. Disponível em:

<http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10426>. Acesso em: jun. 2013.

Prüss-Ustün, A.; Bos, R.; Gore, F.; Batram, J. Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of intervention to protect and promote health. World Health Organization, Geneva, 2008. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596435_eng.pdf>. Acesso em: jun. 2013

United States Environmental Protection Agency. A plain English guide to the EPA 503 part biosolids rule. Washington, 1994. Disponível em

[http://water.epa.gov/scitech/wastetech/biosolids/503pe_index.cfm]. Data de acesso: 22-04-2013.

United States Environmental Protection Agency. Environmental Regulations and Technology. Control of pathogens and Vector Attraction in Sewage Sludge. EPA/625/r-92/013. Cincinnati, 2003. Disponível em: <<http://www.epa.gov/nrmrl/pubs/625r92013/625R92013.pdf>>. Acesso em: jun. 2013

United States Environmental Protection Agency Manual for the certification of laboratories analyzing drinking water: criteria and procedures quality assurance. 5th ed. Cincinnati, OH, 2005. (EPA 815/R-005/04). Disponível em:

<http://www.epa.gov/ogwdw/methods/pdfs/manual_lab_certification.pdf>. Acesso em: jun. 2013.

World Health Organization. Integrated Guide to Sanitary Parasitology. Amman, Jordan, 2004. Disponível em <http://www.bvscd.paho.org/bvscd/cd65/SanitaryParasitology_Guide.pdf> Data de acesso: 22-04-2013.

CETESB / (L5.551/junho/2013)

Comunicado

Sistema de Fiscalização de Fontes Móveis - 07-10-2013

Enquadramento 23 - Emissão de Fumaça preta acima do previsto (Artigo 32 do Decreto 8.468/76)*

Enquadramento 24 - Circular em local sujeito a episódio crítico de poluição do ar (Artigo 50 do Decreto 8.468/76)*

Enquadramento 25 - Estacionar em local sujeito a episódio crítico de poluição do ar (Artigo 50 do Decreto 8.468/76)*

* Com redação dada respectivamente pelos Decretos 29.027 de 18-10-1988 e 28.313 de 04-04-1988.

Placa	Município	Enq.	Data	Hora	ALPM	Local da Infração	Valor em R\$
EJW6934	AMERICANA	23	19-06-2013	16:05:00.00	4A6424261	RUA MARANHÃO 2574	1.162,20
CKF2948	PONTAL	23	25-06-2013	14:32:00.00	4A6621031	ROD SP 330 KM 326 NORTE	1.162,20
BR94912	GUARULHOS	23	10-07-2013	13:31:00.00	4A6722961	ROD SP 70 KM 41	4.648,80
CRY9880	S B DO CAMPO	23	10-07-2013	10:05:00.00	4A6760331	AV DR GASTAO VIDIGAL 1357	2.324,40
DJC1849	SAO PAULO	23	15-07-2013	11:48:00.00	4A6804881	RUA ARI APS 400	2.324,40
KBH0662	SAO PAULO	23	15-07-2013	12:16:00.00	4A6804961	MARGINAL PINHEIROS KM 2	1.162,20
BMF6081	SAO PAULO	23	16-07-2013	11:16:00.00	4A6805031	MARGINAL PINHEIROS KM 2	1.162,20
BWG8070	BRAG PAULISTA	23	16-07-2013	12:31:00.00	4A6803411	ROD FERNAO DIAS KM 78	1.162,20
CZS302	GUARULHOS	23	16-07-2013	11:32:00.00	4A6805071	MARGINAL TIETE KM 9	1.162,20
BJB3261	GUARULHOS	23	17-07-2013	11:16:00.00	4A6805281	AV SALIM FARAH MALUF 4750	4.648,80
DJB7942	CARAPICUIBA	23	17-07-2013	13:20:00.00	4A6805341	AV ZAKI NARCHI X M ROYSEN	2.324,40
KW8635	OSASCO	23	17-07-2013	11:25:00.00	4A6805291	AV SALIM FARAH MALUF 5000	1.162,20
CPUS5886	MATAO	23	17-07-2013	12:03:00.00	4A6805301	AV SALIM FARAH MALUF 905	1.162,20
CLK0775	JACAREI	23	17-07-2013	12:06:00.00	4A6805311	AV SALIM FARAH MALUF 905	1.162,20
DJB6355	SAO PAULO	23	17-07-2013	12:51:00.00	4A6805351	AV LUIZ DUMONT VILARES 717	2.324,40
AQO5431	JANDIRA	23	17-07-2013	10:42:00.00	4A6805151	MARGINAL TIETE KM 2	1.162,20
CJZ1891	SAO PAULO	23	17-07-2013	11:03:00.00	4A6805241	MARGINAL TIETE KM 18	1.162,20
CPB2771	SAO PAULO	23	17-07-2013	11:13:00.00	4A6805261	AV SALIM FARAH MALUF 3153	1.162,20
DAJ6894	SAO PAULO	23	17-07-2013	11:14:00.00	4A6805271	AV SALIM FARAH MALUF 3153	1.162,20
CJY1122	CAMPINAS	23	17-07-2013	11:00:00.00	4A6805231	MARGINAL TIETE KM 17	2.324,40
ADM4000	S B DO CAMPO	23	17-07-2013	10:51:00.00	4A6805411	MARGINAL TIETE KM 10	1.162,20
LAU0084	ARARAS	23	18-07-2013	13:31:00.00	4A6805431	MARGINAL TIETE KM 9	1.162,20
BGZ1124	SAO PAULO	23	18-07-2013	12:31:00.00	4A6805381	AV QUEIROZ FILHO 1560	2.324,40
BXE6996	SAO PAULO	23	18-07-2013	13:26:00.00	4A6805401	MARGINAL TIETE KM 6	2.324,40
DTG6731	SAO PAULO	23	18-07-2013	13:36:00.00	4A6805441	RUA GUAICURUS 106	2.324,40
GXA2068	SANTO ANDRE	23	18-07-2013	12:29:00.00	4A6805371	MARGINAL PINHEIROS KM 2	1.162,20
KHB4587	SANTO ANDRE	23	18-07-2013	13:00:00.00	4A6805391	MARGINAL PINHEIROS KM 2	1.162,20
BWB5099	GUARULHOS	23	19-07-2013	13:02:00.00	4A6805541	MARGINAL PINHEIROS KM 2	1.162,20
CKU0194	GUARULHOS	23	19-07-2013	13:04:00.00	4A6805551	MARGINAL PINHEIROS KM 2	2.324,40
BYB3248	GUARULHOS	23	19-07-2013	13:16:00.00	4A6805581	MARGINAL TIETE KM 9	2.324,40
CVN0462	ITAP DA SERRA	23	19-07-2013	12:22:00.00	4A6805491	AV EUSEBIO MATOSO 800	2.324,40
DAO4188	CAJAMAR	23	19-07-2013	13:09:00.00	4A6805561	MARGINAL TIETE KM 2	1.162,20
DJC1877	SAO PAULO	23	19-07-2013	12:16:00.00	4A6805461	RUA SUMIDOURO 153	2.324,40
EPV6061	SAO PAULO	23	19-07-2013	12:21:00.00	4A6805471	AV FRANCISCO MORATO 100	1.162,20
ABN1615	SAO PAULO	23	19-07-2013	14:26:00.00	4A6803421	RODOANEL MARIO COVAS KM 10	1.162,20
DTG6770	SAO PAULO	23	19-07-2013	12:24:00.00	4A6805501	AV FRANCISCO MORATO 176	1.162,20
ECT3947	SAO PAULO	23	19-07-2013	12:46:00.00	4A6805511	ROD RAPOSO TAVARES KM 15	1.162,20
BZD9714	SAO PAULO	23	19-07-2013	12:56:00.00	4A6805531	AV JAGUARE 496	1.162,20
CGR6928	SAO PAULO	23	19-07-2013	13:12:00.00	4A6805571	MARGINAL TIETE KM 6	1.162,20
BYA6715	FRANCA	23	19-07-2013	16:36:00.00	4A6805591	MARGINAL TIETE KM 6	1.162,20
BTC0830	S B DO CAMPO	23	20-07-2013	15:49:00.00	4A6824481	AV BANDEIRANTES 5103	1.162,20
EJY1329	COTIA	23	20-07-2013	11:00:00.00	4A6824411	RUA CAMARGO 99	2.324,40
KMJ3844	SAO PAULO	23	20-07-2013	11:50:00.00	4A6824431	VIADUTO MIGUEL MOFARREJ	1.162,20
EJY9120	LEME	23	20-07-2013	12:19:00.00	4A6824451	AV GASTAO VIDIGAL 1234	2.324,40
LXF9655	SAO PAULO	23	20-07-2013	15:21:00.00	4A6824471	MARGINAL TIETE KM 16	1.162,20
CEC732	SAO PAULO	23	20-07-2013	16:28:00.00	4A6824501	AV GASTAO VIDIGAL 1234	1.162,20
BPA2062	RIBEIRAO PIRES	23	20-07-2013	16:30:00.00	4A6824511	VIADUTO MIGUEL MOFARREJ	9.297,60
IEV0239	SAO PAULO	23	20-07-2013	08:29:00.00	4A6805601	AV FREDERICO H JR 345	1.162,20
BWJ3279	BARUERI	23	20-07-2013	16:26:00.00	4A6824491	MARGINAL TIETE KM 8	1.162,20
BFMS174	OSASCO	23	20-07-2013	16:39:00.00	4A6824541	VIADUTO MIGUEL MOFARREJ	1.162,20
CDM6765	ITAP DA SERRA	23	20-07-2013	16:50:00.00	4A6824551	AV QUEIROZ FILHO 1560	1.162,20
CZT4850	GUARULHOS	23	20-07-2013	12:00:00.00	4A6824441	AV GASTAO VIDIGAL 1234	2.324,40
CLU6388	MONTE ALTO	23	20-07-2013	16:32:00.00	4A6824521	VIADUTO MIGUEL MOFARREJ	1.162,20
DCA3212	ITAQUAQUECETUBA	23	20-07-2013	16:36:00.00	4A6824531	VIADUTO MIGUEL MOFARREJ	1.162,20
LXF0655	MOGI DAS CRUZES	23	22-07-2013	10:46:00.00	4A6824561	MARGINAL TIETE KM 4	1.162,20
DBMS569	GUARULHOS	23	22-07-2013	11:53:00.00	4A6824591	AV ARICANDUVA 2050	1.162,20
CNI0273	ITAP DA SERRA	23	22-07-2013	15:27:00.00	4A6803341	MARGINAL TIETE KM 4	1.162,20
CQH9944	CORUMBATAI	23	22-07-2013	12:32:00.00	4A6824621	AV CRUZEIRO DO SUL 1000	1.162,20
AGW1615	PINDAMONHANGABA	23	22-07-2013	11:00:00.00	4A6824571	MARGINAL TIETE KM 15	1.162,20
BYD5966	SAO PAULO	23	22-07-2013	15:14:00.00	4A6803331	AV GASTAO VIDIGAL 1234	4.648,80
EFW0310	SAO PAULO	23	22-07-2013	11:36:00.00	4A6803261	VIADUTO ENG ALBERTO BRADA	2.324,40
CVY2781	SAO PAULO	23	22-07-2013	12:15:00.00	4A6803281	VIADUTO ENG ALBERTO BRADA	1.162,20
KXN2224	SAO PAULO	23	22-07-2013	12:36:00.00	4A6803291	AV CRUZEIRO DO SUL 785	1.162,20
DPE5655	SAO PAULO	23	22-07-2013	14:31:00.00	4A6803301	AV DO ESTADO 2001	1.162,20
DJE1579	SAO PAULO	23	22-07-2013	11:26:00.00	4A6824581	AV ARICANDUVA 2173	1.162,20
DJB2042	SAO PAULO	23	22-07-2013	11:42:00.00	4A6824631	VIAD DIARIO POPULAR	1.162,20
CPL9418	SAO PAULO	23	22-07-2013	14:37:00.00	4A6824641	MARGINAL TIETE KM 13	1.162,20
CRY8918	SAO PAULO	23	22-07-2013	14:55:00.00	4A6824651	AV JAGUARE 1485	2.324,40
CRY9219	SAO PAULO	23	22-07-2013	15:12:00.00	4A6824661	PONTE DOS REMEDIOS	1.162,20
GZV1091	SAO PAULO	23	22-07-2013	15:21:00.00	4A6824671	AV JAGUARE 1133	2.324,40
BWG3252	ESTIVA GERBI	23	22-07-2013	14:39:00.00	4A6803311	MARGINAL TIETE KM 12	1.162,20
CPL1359	MAIRIPORA	23	22-07-2013	12:11:00.00	4A6824601	VIADUTO ENG ALBERTO BRADA	1.162,20
JYA8929	SAO PAULO	23	23-07-2013	14:10:00.00	4A6803361	AV INTERNACIONAL 148	1.162,20
DJC6500	SAO PAULO	23	23-07-2013	11:31:00.00	4A6803431	MARGINAL PINHEIROS KM 4,5	1.162,20
DJB1247	SAO PAULO	23	23-07-2013	16:11:00.00	4A6824691	RUA VENANCIO AIRES 641	2.324,40

CPR7199	BARUERI	23	23-07-2013	14:07:00.00	4A6803351	AV INTERNACIONAL 148	1.162,20
CP17019	ITU	23	23-07-2013	16:22:00.00	4A6824701	MARGINAL TIETE KM 6	1.162,20
CNC8195	DIADEMA	23	24-07-2013	14:36:00.00	4A6803411	ROD RAPOSO TAVARES KM 20	1.162,20
BTA1756	GUARULHOS	23	24-07-2013	12:20:00.00	4A6824781	AV JAGUARE 1664	1.162,20
DHU8727	GUARULHOS	23	24-07-2013	12:24:00.00	4A6824791	MARGINAL PINHEIROS KM 2	1.162,20
BTO5208	GUARULHOS	23	24-07-2013	12:33:00.00	4A6824811	MARGINAL TIETE KM 6	1.162,20
BWL1516	ITAP DA SERRA	23	24-07-2013	14:50:00.00	4A6803451	AV ESC POLITECNICA 2505	1.162,20
BWJ2559	IBIUNA	23	24-07-2013	12:12:00.00	4A6824741	AV ESC POLITECNICA 3781	1.162,20
BX16327	PIEDADE	23	24-07-2013	12:14:00.00	4A6824751	AV ESC POLITECNICA 3781	9.297,60
CYR7437	TABOAO DA SERRA	23	24-07-2013	15:19:00.00	4A6803521	AV KENKITI SIMOMOTO 115	1.162,20
BTR6575	OSASCO	23	24-07-2013	11:39:00.00	4A6803371	VIADUTO TANCREDO A NEVES	1.162,20
CPY9467	OSASCO	23	24-07-2013	12:08:00.00	4A6824731	AV ESC POLITECNICA 3781	1.162,20
BHN1394	CARAPICUIBA	23	24-07-2013	14:58:00.00	4A6803471	AV ESC POLITECNICA 82	1.162,20
CY10607	OSASCO	23	24-07-2013	15:01:00.00	4A6803481	AV ESC POLITECNICA 82	1.162,20
CVW0451	MONGAGUA	23	24-07-2013	16:10:00.00	4A6803551	ROD CASTELO BRANCO KM 14	1.162,20
DNA7927	SAO PAULO	23	24-07-2013	12:18:00.00	4A6824771	AV JAGUARE 1664	1.162,20
BYF9700	SAO PAULO	23	24-07-2013	12:41:00.00	4A6824821	MARG	