

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
10007

Segunda edição
31.05.2004

Válida a partir de
30.11.2004

Amostragem de resíduos sólidos

Sampling of solid waste

Palavras-chave: Amostragem. Resíduo sólido
Descriptors *Sampling. Solid waste*

ICS 13.030.10



Número de referência
ABNT NBR 10007:2004
21 páginas

© ABNT 2004

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada em qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito pela ABNT.

Sede da ABNT
Av. Treze de Maio, 13 – 28º andar
20003-900 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: + 55 21 3974-2300
Fax: + 55 21 2220-1762
abnt@abnt.org.br
www.abnt.org.br

Impresso no Brasil

Sumário

Página

Prefácio	iv
1 Objetivo	1
2 Definições.....	1
3 Requisitos gerais.....	2
3.1 Preparação para amostragem	2
3.1.1 Objetivo da amostragem.....	2
3.1.2 Pré-caracterização de um resíduo.....	2
3.1.3 Plano de amostragem	2
3.2 Identificação e ficha de coleta.....	3
4 Requisitos específicos.....	4
4.1 Segurança	4
4.2 Procedimentos de amostragem	5
4.2.1 Amostragem em tambores e recipientes similares	5
4.2.2 Amostragem em caminhão-tanque.....	5
4.2.3 Amostragem em recipiente contendo pó ou resíduos granulados.....	5
4.2.4 Amostragem em lagoas de resíduos.....	6
4.2.5 Amostragem em leitos de secagem, lagoas secas e solos contaminados.....	6
4.2.6 Amostragem em montes ou pilhas de resíduos	6
4.2.7 Amostragem em tanques ou contêineres de armazenagem	6
4.3 Amostragem de resíduos sólidos heterogêneos	6
4.4 Preservação e tempo de armazenagem de amostras.....	7
Anexo A (normativo) Tabelas e figura	8
Anexo B (informativo) Sugestões de amostradores e procedimentos para utilização	13
Anexo C (informativo) Bibliografia	21

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais Temporárias (ABNT/CEET), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros)

A ABNT NBR 10007 foi elaborada na CEET-00:01.34 - Comissão de Estudo Especial Temporária de Resíduos Sólidos. O Projeto circulou em Consulta Pública conforme Edital nº 11 de 2002 de 29/11/2002, com o número Projeto NBR 10007.

Esta Norma substitui a ABNT NBR 10007:1987.

Esta Norma contém o anexo A, de caráter normativo, e os anexos B e C, de caráter informativo.

Amostragem de resíduos sólidos

1 Objetivo

Esta Norma fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos.

2 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições.

2.1 amostra composta: Soma de parcelas individuais do resíduo a ser estudada, obtidas em pontos, profundidades e/ou instantes diferentes, através dos processos de amostragem. Estas parcelas devem ser misturadas de forma a se obter uma amostra homogênea.

2.2 amostra homogênea: Amostra obtida pela melhor mistura possível das alíquotas dos resíduos.

NOTA Esta mistura deve ser feita de modo que a amostra resultante apresente características semelhantes em todos os seus pontos. Para resíduos no estado sólido, esta homogeneização deve ser obtida por quarteamento.

2.3 amostra representativa: Parcela do resíduo a ser estudada, obtida através de um processo de amostragem, e que, quando analisada, apresenta as mesmas características e propriedades da massa total do resíduo.

2.4 amostra simples: Parcela do resíduo a ser estudada, obtida através de um processo de amostragem em um único ponto ou profundidade.

2.5 amostrador: Equipamento ou aparelho utilizado para coleta de amostras.

2.6 contêiner de resíduos: Qualquer recipiente portátil no qual o resíduo pode ser transportado, armazenado, tratado ou, de outra forma, manuseado.

2.7 pilha ou monte: Qualquer acúmulo de resíduo não contido, que não apresente escoamento superficial.

2.8 quarteamento: Processo de divisão em quatro partes iguais de uma amostra pré-homogeneizada, sendo tomadas duas partes opostas entre si para constituir uma nova amostra e descartadas as partes restantes. As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado.

2.9 tambor: Recipiente portátil, cilíndrico, feito de chapa metálica ou material plástico, com capacidade máxima de 250 L.

2.10 tanque de armazenagem: Construção destinada ao armazenamento de líquidos, com capacidade superior a 250 L.

2.11 técnico de amostragem: Profissional técnico responsável pela execução da coleta de amostra.

3 Requisitos gerais

3.1 Preparação para amostragem

Esta subseção estabelece as linhas básicas que devem ser observadas, antes de se retirar qualquer amostra, com o objetivo de definir o plano de amostragem (objetivo da amostragem, número e tipo de amostras, amostradores, local de amostragem, frascos e preservação da amostra).

3.1.1 Objetivo da amostragem

O objetivo da amostragem é a coleta de uma quantidade representativa de resíduo, visando determinar suas características quanto à classificação, métodos de tratamento etc.

3.1.2 Pré-caracterização de um resíduo

A pré-caracterização de um resíduo é feita através de levantamento do(s) processo(s) que lhe deu(ram) origem. As informações assim obtidas (volume aproximado, estado físico, constituintes principais, temperatura, etc.) permitem a definição do tipo de amostrador mais adequado, dos parâmetros que serão estudados ou analisados, do número de amostras e do seu volume, do tipo de frasco de coleta e do(s) método(s) de preservação que deve(m) ser utilizado(s).

3.1.3 Plano de amostragem

O plano de amostragem deve ser estabelecido antes de se coletar qualquer amostra, ser consistente com o objetivo da amostragem e com a pré-caracterização do resíduo, e deve incluir: avaliação do local, forma de armazenamento, pontos de amostragem, tipos de amostradores, número de amostras a serem coletadas, seus volumes, seus tipos (simples ou compostos), número e tipo dos frascos de coleta, métodos de preservação e tempo de armazenagem, assim como os tipos de equipamentos de proteção a serem utilizados durante a coleta.

As tabelas A.1 e A.2 apresentam os métodos de preservação e armazenagem das amostras sólidas e líquidas, respectivamente.

Este plano deve também estabelecer a data e a hora de chegada das amostras ao laboratório.

3.1.3.1 Seleção do amostrador

Os resíduos podem ser encontrados sob várias formas, tais como: misturas, líquidos multifásicos, lodos e sólidos. As misturas líquidas e lodos podem variar em viscosidade, reatividade, corrosividade, volatilidade, inflamabilidade, etc. Os sólidos podem variar desde pós ou grãos até grandes pedaços. Além disso, os resíduos podem estar contidos em recipientes com as mais diferentes formas e tamanhos.

Para a escolha dos materiais da confecção do amostrador, estes devem atender os princípios de não reatividade com o material a ser coletado. Caso o amostrador não seja descartável, o material da confecção deve permitir a descontaminação total do equipamento para posterior utilização.

A tabela A.3 apresenta os amostradores recomendados para cada tipo de resíduo. O anexo B descreve alguns tipos de amostradores que podem ser utilizados para a obtenção de amostras de resíduos.

3.1.3.2 Seleção do recipiente da amostra

Os aspectos mais importantes a serem considerados na escolha de um frasco de amostragem são compatibilidade do material do frasco e da sua tampa com os resíduos, resistência, volume e facilidade de manuseio.

NOTA Em geral, para resíduos sólidos ou pastosos, devem ser utilizados frascos de polietileno descartáveis. Quando os resíduos contiverem solventes em sua composição, devem ser utilizados frascos de vidro âmbar. Quando forem utilizados frascos rígidos para amostras sólidas ou semi-sólidas, esses frascos devem ter boca larga, ser feitos, assim como sua tampa, de material compatível com o resíduo e proporcionar uma boa vedação.

3.1.3.3 Precauções na utilização de recipientes e amostradores

Antes do uso, os recipientes e amostradores devem ser descontaminados conforme pré-requisitos da tecnologia a ser aplicada.

Após o uso, os recipientes e amostradores utilizados para coleta devem ser descontaminados, ou destinados conforme a classe dos resíduos.

3.1.3.4 Ponto de amostragem

O ponto de amostragem é o local onde será coletada a amostra. A tabela A.4 apresenta os pontos de amostragem em função dos tipos e formas dos recipientes.

3.1.3.5 Número de amostras

3.1.3.5.1 Para obtenção da concentração média do resíduo, deve ser coletada uma ou mais amostras compostas.

3.1.3.5.2 Para obtenção da faixa de variação da concentração do resíduo, devem ser coletadas no mínimo três amostras simples.

3.1.3.5.3 Para resíduos heterogêneos de difícil amostragem e cuja representatividade não puder ser definida com uma única amostra, a escolha do método e número de amostras caberá aos Órgãos Estaduais ou Federais de controle da poluição e preservação ambiental.

3.1.3.6 Volume de amostra

É necessário, durante a fase de planejamento, estabelecer quais as análises e ensaios que serão realizados e qual o volume de amostra é necessário para cada um deles. Muitas vezes é necessário também obter volumes que permitam a realização de contraprovas.

NOTA Quando se pretende analisar diversas propriedades ou parâmetros, é freqüentemente necessário dividir a amostra inicial em diversas alíquotas, pois os métodos de preservação para uma determinada análise podem ser diferentes para cada parâmetro.

3.2 Identificação e ficha de coleta

3.2.1 Toda amostra deve ser identificada imediatamente após a coleta.

NOTA Em alguns casos, a amostra deve ser selada para evitar fraude durante o tempo entre a coleta da amostra e a abertura dos frascos no laboratório.

3.2.2 Toda amostra deve possuir uma ficha de coleta que permita a sua identificação para realização dos ensaios pretendidos.

3.2.3 A ficha de coleta deve conter no mínimo os seguintes dados:

- a) nome do técnico de amostragem;
- b) data e hora da coleta;
- c) identificação da origem do resíduo;
- d) identificação de quem receberá os resultados;
- e) número da amostra;
- f) descrição do local da coleta;
- g) determinações efetuadas em campo;
- h) determinações a serem efetuadas no laboratório;
- i) observações.

3.2.4 Deve-se informar ao laboratório que irá realizar os ensaios analíticos os riscos potenciais da amostra.

4 Requisitos específicos

4.1 Segurança

As precauções de segurança devem sempre ser observadas na amostragem de resíduos. O técnico responsável pela amostragem deve estar atento para as características do resíduo, tais como: corrosividade, inflamabilidade, explosividade, toxicidade, carcinogenicidade, radioatividade, patogenicidade etc. e, ainda, para a capacidade do resíduo de liberar gases extremamente venenosos ou causar alergias. Toda informação existente sobre o resíduo é útil na decisão sobre as precauções de segurança e na definição do equipamento de proteção a ser utilizado.

Quando for detectada a possibilidade de a amostragem ser de alto risco, o técnico de amostragem deve informar ao responsável pela elaboração do plano de amostragem a necessidade da reavaliação do plano, solicitando, se necessário, a presença de entidades especializadas para a manipulação do material. Como exemplo de situações de alto risco destacam-se: materiais radioativos, espaços confinados, risco de choques elétricos, desmoronamentos, explosões etc.

As seguintes práticas e regras de segurança devem ser seguidas sempre que for realizada uma amostragem:

- a) cada amostra deve ser tratada e manuseada como se fosse extremamente perigosa e os procedimentos devem minimizar o risco de exposição do pessoal envolvido;
- b) se for necessário o manuseio específico da amostra, o laboratório deve ser alertado;
- c) equipamento de proteção deve ser utilizado durante o manuseio de substâncias para preservação de amostras.

4.2 Procedimentos de amostragem

Esta subseção estabelece os procedimentos a serem adotados para a coleta de amostras representativas em função do tipo de acondicionamento do resíduo. O técnico de amostragem, antes de efetuar cada amostragem, deve certificar-se do estabelecido no plano de amostragem, conforme 3.1.3.

4.2.1 Amostragem em tambores e recipientes similares

4.2.1.1 Estes recipientes devem ser posicionados de tal maneira que a sua tampa ou batoque fique para cima.

4.2.1.2 A homogeneização ou não da amostra deve estar condicionada ao objetivo do plano de amostragem, conforme 3.1.3.

NOTA 1 Caso seja necessária a obtenção de amostra com diferentes fases, o conteúdo do recipiente deve ficar descansando até que os sólidos se depositem no fundo ou as fases se estratifiquem e entrem em equilíbrio.

NOTA 2 Caso seja necessária a obtenção de uma amostra homogênea, o conteúdo do recipiente deve ser homogeneizado.

4.2.1.3 A tampa ou batoque deve ser afrouxado, vagarosamente, com uma chave própria para abertura dos recipientes, a fim de que as pressões interna e externa se equilibrem. Logo após, remover a tampa ou batoque e amostrar o conteúdo, conforme amostrador recomendado na tabela A.3.

4.2.1.4 Quando existirem recipientes com diferentes resíduos, estes recipientes devem ser identificados e separados de acordo com os resíduos. Para cada grupo de resíduos deve-se obter uma amostra composta representativa.

NOTA Os resíduos desses recipientes podem estar sob pressão ou vácuo. Os recipientes estufados devem ser amostrados com extrema cautela, pois o seu conteúdo pode estar sob elevada pressão. Um recipiente severamente corroído ou enferrujado pode romper-se quando manuseado. A abertura da tampa ou batoque pode produzir faísca, a qual detonará qualquer mistura explosiva de gás que exista no recipiente.

4.2.2 Amostragem em caminhão-tanque

4.2.2.1 A tampa do tanque deve ser aberta somente pelo motorista ou pessoa responsável pela carga.

4.2.2.2 O técnico de amostragem deve estar seguro no passadiço do tanque ou na escada de acesso ao tanque.

4.2.2.3 O conteúdo do tanque deve ser amostrado com o amostrador de resíduo líquido, conforme o estabelecido nas instruções do anexo B.

4.2.2.4 Se o tanque não estiver em posição horizontal, devem ser coletadas amostras adicionais da sua parte frontal e posterior, e todas as amostras devem ser homogeneizadas em um recipiente apropriado.

4.2.2.5 Quando for necessário, a amostra de sedimento deve ser coletada cuidadosamente através da válvula de purga.

NOTA O acesso à tampa do tanque dificulta a coleta de amostras em caminhões tanques. Recomenda-se que a coleta seja feita por duas pessoas, pois enquanto uma recolhe a amostra, a outra a auxilia com os equipamentos ou em qualquer problema que surja. Como o tanque está geralmente sob pressão ou vácuo, isto é um fator adicional de risco para os técnicos de amostragem.

4.2.3 Amostragem em recipiente contendo pó ou resíduos granulados

4.2.3.1 Posicionar na vertical os recipientes contendo os resíduos.

4.2.3.2 Os recipientes devem ser abertos cuidadosamente.

4.2.3.3 O conteúdo do recipiente deve ser amostrado com o amostrador recomendado na tabela A.3.

4.2.3.4 Quando existirem recipientes com diferentes resíduos, estes recipientes devem ser identificados e separados. Para cada grupo de resíduos deve-se obter uma amostra composta representativa.

NOTA Quando houver risco de rompimento dos recipientes contendo resíduos, estes não devem ser manuseados ou transportados, pois podem romper-se, devendo por isso ser amostrados na posição em que se encontrem.

4.2.4 Amostragem em lagoas de resíduos

4.2.4.1 Os resíduos devem ser amostrados por meio de um amostrador de lagoas recomendado na tabela A.3.

4.2.4.2 Para se retirarem amostras em várias profundidades, deve-se utilizar uma garrafa amostradora pesada ou amostrador similar, conforme as instruções do anexo B.

4.2.5 Amostragem em leitos de secagem, lagoas secas e solos contaminados

4.2.5.1 A área onde o resíduo estiver acumulado deve ser dividida em quadrículas imaginárias, conforme recomendado na tabela A.4.

4.2.5.2 Para a retirada de amostras de até 20 cm, pode-se utilizar uma pá ou trado, conforme o estabelecido nas instruções do anexo B.

4.2.5.3 Para a retirada de amostras de profundidades superiores a 20 cm, pode-se utilizar trado ou amostrador similar, conforme as instruções do anexo B.

NOTA Quando não for conhecida a espessura da camada de resíduos e os resíduos estiverem muito pastosos, pode ser necessária a construção de pranchas ou tablados para possibilitarem a retirada de amostras mais centrais da área de secagem.

4.2.6 Amostragem em montes ou pilhas de resíduos

4.2.6.1 Os pontos de amostragem devem ser determinados conforme recomendado na tabela A.4.

4.2.6.2 Deve-se coletar uma amostra composta utilizando-se o amostrador de montes ou pilhas recomendado na tabela A.3.

4.2.7 Amostragem em tanques ou contêineres de armazenagem

4.2.7.1 As amostras devem ser coletadas da seguinte forma: uma amostra da parte superior do tanque, uma da parte central e uma da parte inferior, utilizando-se para isto uma garrafa amostradora pesada, conforme o mencionado nas instruções do anexo B.

4.2.7.2 As amostras obtidas segundo 4.2.7.1 devem ser misturadas em um recipiente e a amostra resultante deve ser considerada como composta.

NOTA Se for utilizado amostrador que represente adequadamente o perfil do tanque numa única amostragem, não há necessidade de composição de amostra.

4.3 Amostragem de resíduos sólidos heterogêneos

4.3.1 Para resíduos heterogêneos de fácil amostragem, deve-se preparar uma amostra respeitando as proporcionalidades dos diferentes resíduos, de forma a se obter uma única amostra composta representativa.

4.3.2 Para resíduos heterogêneos cuja representatividade não possa ser definida com uma única amostra, para a escolha do método e número de amostras, os Órgãos Estaduais ou Federais de controle da poluição e preservação ambiental, deverão ser consultados.

4.4 Preservação e tempo de armazenagem de amostras

As amostras de resíduos sólidos ou pastosos devem ser preservadas e armazenadas de acordo com a tabela A.1.

As amostras de resíduos líquidos devem ser preservadas e armazenadas após a coleta, conforme tabela A.2.

NOTA Caso seja necessário analisar vários componentes que possuam métodos de preservação diferentes, a amostra inicial deve ser dividida em um número suficiente de alíquotas, sendo cada uma delas preservada separadamente.

Anexo A (normativo)

Tabelas e figura

Tabela A.1 – Preservação e armazenagem de amostras sólidas

Parâmetro	Método de preservação	Tempo de armazenagem
Acidez	Refrigerar 4°C	-
Alcalinidade	Refrigerar 4°C	-
Bifenilas policloradas (PCB)	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	14 dias
Carbono orgânico total (TOC)	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	28 dias
Cianeto total	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	14 dias
Cloreto	-	-
Compostos orgânicos voláteis (VOC)	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	14 dias
Condutividade	Refrigerar 4°C	-
Cromo VI	Refrigerar 4°C	24 h
Dioxinas e furanos	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	14 dias
Fluoreto	-	-
Fosfato total	Refrigerar 4°C	-
Hidrocarboneto poliaromático (PAH)	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	14 dias
Hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH)	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	14 dias
Mercúrio total	Refrigerar 4°C	28 dias
Metais totais	-	180 dias
Nitrato	Refrigerar 4°C	48 h
Nitrito	Refrigerar 4°C	48 h
Nitrogênio amoniacal	Refrigerar 4°C	48 h
Nitrogênio orgânico	Refrigerar 4°C	48 h
Orgânicos semivoláteis totais	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	14 dias
Pesticidas, herbicidas e inseticidas	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	14 dias
Solventes halogenados	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	14 dias
Sulfato	Refrigerar 4°C	
Sulfeto reativo	Refrigerar 4°C, em ausência de luz	24 h
Toxicidade	Refrigerar 4°C	24 h

NOTA 1 Quando o resíduo tiver mais de uma fase, a homogeneização ou separação de fases vai depender do objetivo do plano de amostragem. Caso as diversas fases devam ser separadas para caracterização, a preservação de cada fase deve seguir as recomendações das tabelas A.1 e A.2.

NOTA 2 Não havendo a necessidade de separação de fases, considerar as recomendações da tabela A.1.

Tabela A.2 – Preservação e armazenagem de amostras líquida

Parâmetro	Método de preservação	Tempo de armazenagem
Acidez/alcalinidade	Refrigerar a 4°C	14 dias
Boro	Refrigerar a 4°C	180 dias
Brometo	-	28 dias
Carbono orgânico total (TOC)	Analisar imediatamente ou refrigerar e adicionar HCl, H ₃ PO ₄ ou H ₂ SO ₄ até pH < 2	28 dias
Cloreto	-	28 dias
Cianeto total	Adicionar NaOH até pH >12, refrigerar a 4°C, em ausência de luz	14 dias; 24 h na existência de sulfeto
Cloro total/residual	-	Imediatamente
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	Refrigerar a 4°C	48 h
Demanda química de oxigênio (DQO)	Analisar assim que possível ou adicionar H ₂ SO ₄ até pH < 2; refrigerar a 4°C	28 dias
Dióxido de carbono (CO ₂)	-	24 h
Fenóis	Refrigerar a 4°C, adicionar H ₂ SO ₄ até pH < 2	7 dias
Fluoreto	-	28 dias
Fósforo total	adicionar H ₂ SO ₄ até pH < 2, refrigerar a 4°C	7 dias
Mercúrio	Adicionar HNO ₃ até pH < 2, refrigerar	28 dias
Metais	Adicionar HNO ₃ até pH < 2	180 dias
Nitrato	Refrigerar a 4°C	48 h; ou 28 dias para amostras cloradas
Nitrito	-	48 h
Nitrogênio amoniacal	Analisar assim que possível ou adicionar H ₂ SO ₄ até pH < 2; refrigerar a 4°C	28 dias
Nitrogênio orgânico (Kjeldahl)	Adicionar H ₂ SO ₄ até pH < 2, refrigerar a 4°C	28 dias
Óleos e graxas	Adicionar HCl ou H ₂ SO ₄ até pH < 2, refrigerar a 4°C	28 dias
Ortofosfato	Refrigerar a 4°C	48 h
pH	-	Imediatamente
Salinidade	Analisar imediatamente ou utilizar frasco selado	180 dias
Sílica	Refrigerar a 4°C	28 dias
Surfactantes analisados por azul-de-metileno (MBAS)	Refrigerar a 4°C	24 h
Sulfato	Refrigerar a 4°C	28 dias
Sulfeto	Adicionar inicialmente quatro gotas de acetato de zinco 2N/100mL e logo após, adicionar NaOH até pH > 9 e resfriar a 4°C	7 dias
Temperatura	-	Imediatamente

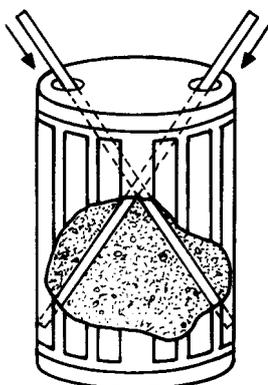
NOTA O parâmetro, o método de preservação e o tempo de amostragem foram extraídos da *AWWA-APHA-WPCI - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edition, 1998*. Quando da elaboração desta Norma, a edição e o ano indicados eram os que se encontravam em vigor, entretanto, recomenda-se àqueles que utilizem esta Norma que verifiquem sempre a possível atualização do documento mencionado.

Tabela A.3 – Amostradores¹⁾ recomendados para cada tipo de resíduo

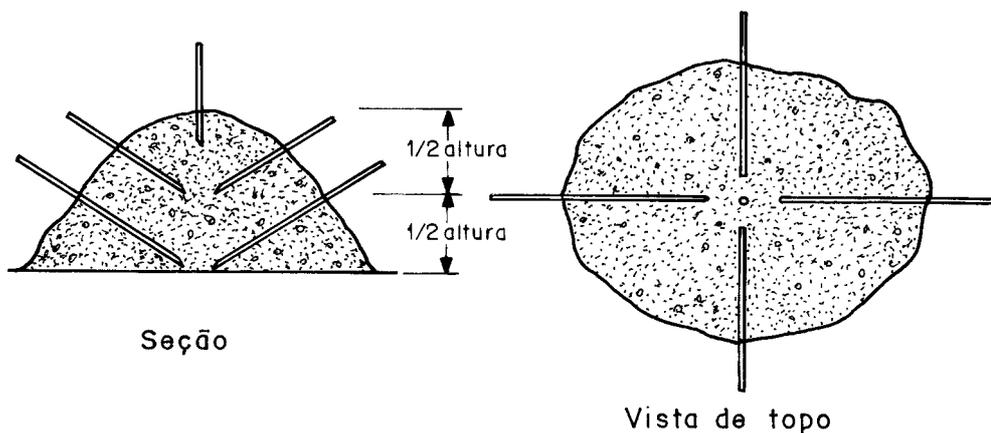
Tipo de resíduo	Amostrador recomendado	Limitações/recomendações
Líquidos ou lodos em tambores, caminhões-tanques, barris ou recipientes similares	Amostrador de resíduo líquido: - polietileno - vidro	Não usar para profundidades > 1,5 m Não usar resíduos incompatíveis com o material, tais como solventes Não usar vidro para resíduos contendo ácido fluorídrico ou soluções alcalinas concentradas
Líquidos ou lodos em tanques abertos ou lagoas	Caneca amostradora ou balde de inox	Afundar e retirar o amostrador suavemente para evitar que o tubo de duralumínio se amasse Não realizar amostragem em profundidade
	Garrafa amostradora pesada Garrafa amostradora de profundidades “Van Dorn”	A garrafa pode ser de uso problemático em líquidos muito viscosos
Sólidos em pó ou granulados em sacos, tambores, barris ou recipientes similares, montes ou pilhas de resíduos	Amostrador de grãos	Utilizar para sólidos com partículas de diâmetros < 0,6 cm
	Amostrador “ <i>trier</i> ”	Não é recomendado para materiais muito secos
Resíduos secos em tanques rasos e sobre o solo	Pá	Não usar para amostras a mais de 8 cm de profundidade
Resíduos em tanques rasos ou no solo, a mais de 20 cm de profundidade	Trado	-
Resíduos em tanques de armazenagem	Garrafa amostradora pesada Garrafa amostradora de profundidades “Van Dorn”	Pode ser de uso problemático em líquidos muito viscosos
¹⁾ Outros amostradores podem ser utilizados, desde que atendam às condições mínimas necessárias para garantir a integridade da amostra.		

Tabela A.4 – Pontos de amostragem recomendados

Tipo de recipiente	Ponto de amostragem
Tambor ou contêiner com abertura na parte superior	Retirar a amostra através da abertura
Barris ou recipientes similares	Retirar as amostras pela parte superior dos barris, barrilhetes de fibras e similares Coletar as amostras de toda a seção vertical, em pontos opostos e em diagonal, passando pelo centro do recipiente (ver figura A.1)
Sacos e similares	Retirar as amostras pela parte superior, evitando fazer furos adicionais por onde o material possa vaziar Coletar as amostras de toda a seção vertical, em pontos opostos e em diagonal, passando pelo centro do recipiente (ver figura A.1)
Caminhões-tanque e similares	Retirar as amostras através da abertura superior do tanque. Se for necessário, retirar a amostra de sedimentos através da válvula de purga Se o tanque for compartimentado, retirar as amostras de todos os compartimentos
Lagoas e tanques abertos	Dividir a área superficial em uma rede quadriculada imaginária. De cada quadricula, retirar as amostras de maneira que as variações do perfil sejam representadas
Montes ou pilhas de resíduos ^{1, 2)}	Retirar as amostras de pelo menos três seções (do topo, do meio e da base). Em cada seção, devem ser coletadas quatro alíquotas, eqüidistantes. O amostrador deve penetrar obliquamente nos montes ou pilhas (ver figura A.1)
Tanque e/ou contêiner de armazenagem	Retirar a amostra através de abertura própria. Para tanques e/ou contêiner com profundidades superiores a 1,5 m, retirar as amostras de maneira que as variações do perfil sejam representadas
Leitos de secagem, lagoas secas ou solo contaminado	Dividir a superfície em uma rede quadriculada imaginária. De cada quadricula retirar uma amostra representativa da área contaminada
<p>¹⁾ Sempre que possível, proceder ao espalhamento do monte ou pilha, efetuando a coleta de amostra por quarteamento.</p> <p>²⁾ Deve-se proceder ao desmonte da pilha ou do monte, caso o amostrador não esteja adequado às condições e dimensões para a coleta de amostra.</p> <p>NOTA O número de quadriculas é determinado pelo número desejado de amostras a serem coletadas, as quais, quando combinadas, dão uma amostra representativa dos resíduos.</p>	



Detalhe da coleta em tambor



Seção

Vista de topo

Detalhe da coleta em monte ou pilha (Seção e vista de topo)

Figura A.1 - Pontos de retirada de amostras de montes ou pilhas e de sacos, barris, de resíduos ou similares

Anexo B (informativo)

Sugestões de amostradores e procedimentos para utilização

B.1 Amostrador de resíduo líquido

Este amostrador é constituído por um tubo e um sistema de fechamento, podendo ser feito de polietileno ou vidro. As dimensões e sistema de fechamento do amostrador de resíduo líquido são mostrados na figura B.1. O amostrador de polietileno é usado para quase todos os resíduos, com exceção de alguns solventes incompatíveis com o polietileno. O amostrador de vidro é usado para quase todos os resíduos, com exceção das soluções alcalinas fortes e soluções fortes de ácido fluorídrico.

Dimensões em centímetros

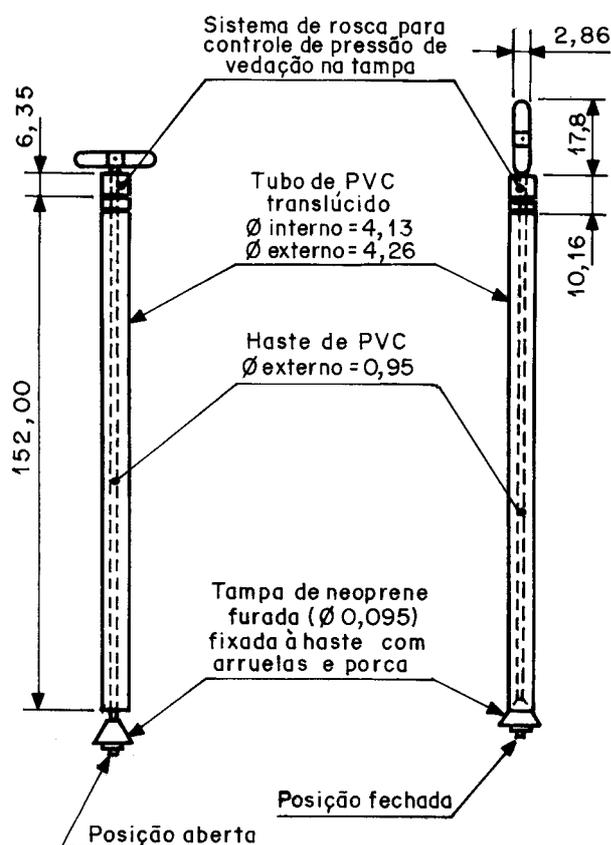


Figura B.1 - Amostrador de resíduo líquido

B.1.1 Procedimentos para utilização

Proceder da seguinte maneira:

- escolher o amostrador de polietileno ou vidro apropriado para amostrar o resíduo líquido considerado;
- assegurar que o amostrador está descontaminado e/ou estéril;

- c) verificar se o amostrador está funcionando perfeitamente. Ajustar o mecanismo de fechamento para garantir uma vedação completa;
- d) usar os equipamentos de proteção individual adequados e executar os procedimentos de amostragem;
- e) colocar o amostrador na posição aberta;
- f) introduzir vagarosamente o amostrador no líquido a ser amostrado;
- g) quando o amostrador atingir o fundo do recipiente, colocá-lo na posição fechada;
- h) retirar vagarosamente o amostrador do recipiente, procedendo à limpeza de sua parede externa;
- i) transferir cuidadosamente a amostra para um frasco de amostragem, abrindo lentamente o amostrador;
- j) preservar a amostra, se necessário;
- k) tampar o frasco de amostragem, identificá-lo, preencher a ficha de coleta e enviar a amostra para o laboratório;
- l) o amostrador de polietileno deve ser descartado e, quando for reutilizável, deve-se proceder à limpeza e descontaminação, conforme 3.1.3.3.

B.2 Amostrador de grãos

Este amostrador é feito com dois tubos telescópicos chanfrados, um externo e outro interno, geralmente de aço inoxidável ou material inerte descartável. O externo possui uma ponteira cônica que permite a introdução do amostrador na massa de resíduos a ser amostrada. O amostrador é aberto ou fechado pela rotação do tubo interno, possuindo as dimensões mostradas na figura B.2. Este amostrador é usado para resíduos em pó ou na forma granular com diâmetro inferior a 0,6 cm, acondicionados em sacos, tambores, barris, *big bags* e similares.

Dimensões em centímetros

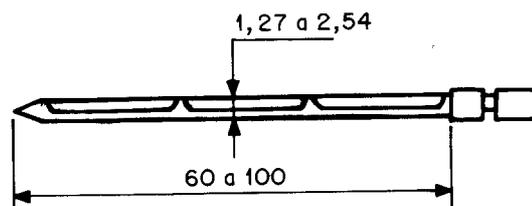


Figura B.2 - Amostrador de grãos

B.2.1 Procedimentos para utilização

Proceder da seguinte maneira:

- a) verificar se o amostrador está descontaminado e/ou estéril;
- b) usar os equipamentos de proteção individual adequados e executar os procedimentos de amostragem;
- c) colocar o amostrador na posição fechada e introduzi-lo no material;
- d) girar o tubo interior até posição aberta;

- e) agitar o amostrador algumas vezes para permitir que os materiais entrem pelas suas fendas;
- f) fechar o amostrador e retirá-lo do material, procedendo à limpeza da parede externa;
- g) colocar o amostrador na posição horizontal e com as aberturas para cima;
- h) girar e retirar o tubo interno;
- i) transferir a amostra coletada no tubo interno para um frasco de amostragem;
- j) preservar a amostra, se necessário;
- k) tampar o frasco de amostragem, identificá-lo, preencher a ficha de coleta e enviar a amostra para o laboratório;
- l) limpar o amostrador e embalá-lo em saco plástico para limpeza posterior;
- m) o amostrador de polietileno deve ser descartado e, quando for reutilizável, deve-se proceder à limpeza e descontaminação, conforme 3.1.3.3.

B.3 Amostrador de montes e pilhas - “Trier”

Este amostrador é feito com um tubo longo de aço inox e possui uma parte chanfrada em quase todo o seu comprimento. A ponta e as bordas do chanfro são afiadas para permitir que o material a ser amostrado seja cortado quando o amostrador girar no interior da massa de resíduos. As dimensões do amostrador “trier” são mostradas na figura B.3, podendo sofrer alterações de acordo com a utilização. Este amostrador é usado de modo similar ao amostrador de grãos. Quando o pó ou material granular está úmido ou aglomerado, deve-se usar o amostrador “trier” e não o amostrador de grãos.

Dimensões em centímetros

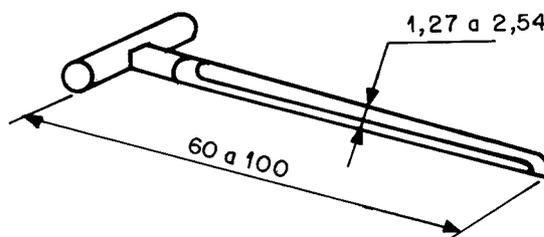


Figura B.3 - Amostrador “trier”

B.3.1 Procedimentos para utilização

Proceder da seguinte maneira:

- a) verificar se o amostrador está com as bordas convenientemente afiadas, descontaminado e/ou estéril;
- b) usar os equipamentos de proteção individual adequados e executar os procedimentos de amostragem;
- c) introduzir o amostrador no material a ser amostrado, em um ângulo entre 0° e 45° com a horizontal;
- d) girar o amostrador uma ou duas vezes para cortar o material;
- e) retirar vagarosamente o amostrador do material, assegurando-se de que a sua abertura está para cima;
- f) transferir a amostra para um frasco de amostragem com o auxílio de uma espátula ou escova;

- g) preservar a amostra, se necessário;
- h) tampar o frasco de amostragem, identificá-lo, preencher a ficha de coleta e enviar a amostra para o laboratório;
- i) limpar o amostrador e embalá-lo em saco plástico para limpeza posterior;
- j) o amostrador de polietileno deve ser descartado e, quando for reutilizável, deve-se proceder à limpeza e descontaminação, conforme 3.1.3.3.

B.4 Pá

Este amostrador é um tipo de pá de jardineiro, com lâmina normalmente afiada. Um desenho desta pá é mostrado na figura B.4. Esta pá pode ser usada para coletar amostras de materiais granulares, amostras em recipientes rasos e amostras superficiais de solo.

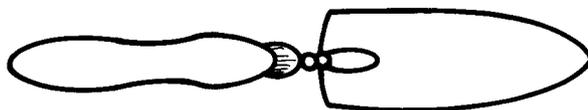


Figura B.4 – Pá

B.4.1 Procedimentos para utilização

Proceder da seguinte maneira:

- a) verificar se a pá está descontaminada e/ou estéril;
- b) usar os equipamentos de proteção individual adequados e executar os procedimentos de amostragem;
- c) introduzir a pá no material a ser amostrado, retirando um volume de amostra suficiente;
- d) transferir a amostra para um frasco de amostragem com o auxílio de uma espátula;
- e) preservar a amostra, se necessário;
- f) tampar o frasco de amostragem, identificá-lo, preencher a ficha de coleta e enviar a amostra para o laboratório;
- g) limpar a pá e embalá-la em saco plástico.

B.5 Trado

Este amostrador é normalmente utilizado em sondagens de solo, podendo ser utilizado para amostragem de resíduos. O seu acionamento pode ser manual ou mecânico, e a preservação ou destruição do perfil do material a ser amostrado depende do tipo de broca utilizada.

O trado é particularmente útil na coleta de amostras a profundidades maiores que 20 cm. Um esquema de um trado é mostrado na figura B.5.

Dimensões em centímetros

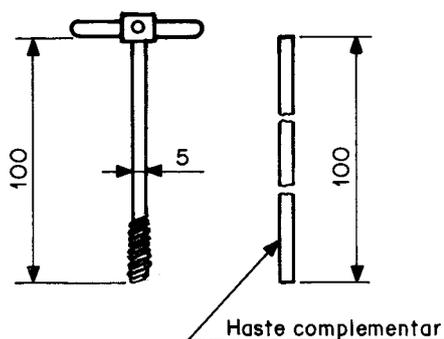


Figura B.5 – Trado

B.5.1 Procedimentos para utilização

Proceder da seguinte maneira:

- a) verificar se o trado está descontaminado e/ou estéril;
- b) usar os equipamentos de proteção individual adequados e executar os procedimentos de amostragem;
- c) selecionar a broca adequada;
- d) colocar o trado sobre o ponto de amostragem;
- e) cravar até a profundidade de amostragem desejada;
- f) retirar o trado e transferir a amostra coletada para um frasco de amostragem;
- g) transferir a amostra para um frasco de amostragem com o auxílio de uma espátula;
- h) preservar a amostra, se necessário;
- i) tampar o frasco de amostragem, identificá-lo, preencher a ficha de coleta e enviar a amostra para o laboratório;
- j) limpar o trado e embalá-la em saco plástico.

B.6 Caneca com braço extensor

Este amostrador, utilizado para a coleta de resíduos líquidos em lagoas ou reservatórios, consiste em uma caneca suportada por uma braçadeira com um braço extensor, podendo atingir até 3,5 m. Um esquema do amostrador é mostrado na figura B.6.

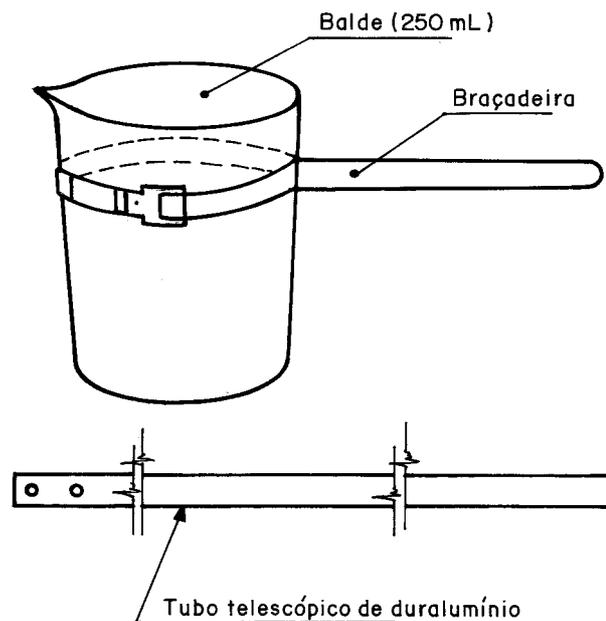


Figura B.6 - Amostrador de lagoas

B.6.1 Procedimentos para utilização

Proceder da seguinte maneira:

- a) montar o amostrador e verificar se a caneca está descontaminada e/ou estéril;
- b) usar os equipamentos de proteção individual adequados e executar os procedimentos de amostragem;
- c) verificar se os parafusos e porcas que prendem a braçadeira e a caneca à ponta do tubo estão convenientemente apertados;
- d) coletar as amostras da lagoa ou reservatório;
- e) transferir a amostra para um frasco de amostragem com o auxílio de uma espátula;
- f) preservar a amostra, se necessário;
- g) tampar o frasco de amostragem, identificá-lo, preencher a ficha de coleta e enviar a amostra para o laboratório;
- h) limpar o amostrador e embalá-lo em saco plástico.

B.7 Garrafa amostradora pesada

Este amostrador consiste em uma garrafa, um suporte pesado, uma rolha de material inerte e dois cabos: um para abrir a garrafa na profundidade desejada e outro para abaixar e suspender o amostrador¹⁾. Este amostrador, conforme figura B.7, é usado para amostrar líquidos em tanques de armazenagem, poços ou outros recipientes onde o uso do amostrador de resíduo líquido não é apropriado. Não pode ser usado para coletar líquidos incompatíveis com o material do amostrador.

¹⁾ Existem algumas poucas variações deste amostrador, especificadas na ASTM E 300.

B.7.1 Procedimentos para utilização

Proceder da seguinte maneira:

- a) montar o amostrador e verificar se está descontaminado e/ou estéril;
- b) usar os equipamentos de proteção individual adequados e executar os procedimentos de amostragem;
- c) posicionar o amostrador na profundidade desejada e retirar a rolha da garrafa puxando o cabo de abertura;
- d) permitir que a garrafa se encha completamente, o que pode ser notado pelo desaparecimento das bolhas de ar;
- e) retirar o amostrador e transferir a amostra para um frasco de amostragem;
- f) preservar a amostra, se necessário;
- g) tampar o frasco de amostragem, identificá-lo, preencher a ficha de coleta e enviar a amostra para o laboratório;
- h) limpar o amostrador e embalá-lo em saco plástico.

NOTA A garrafa pode servir como frasco de amostragem.

Dimensões em centímetros

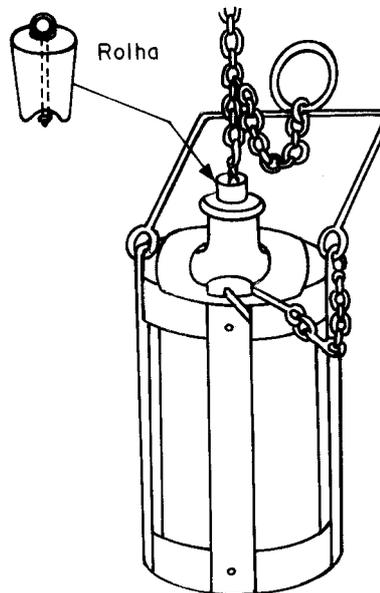


Figura B.7 - Garrafa amostradora pesada

B.8 Garrafa amostradora de profundidades “Van Dorn”

Este amostrador consiste em um cilindro aberto nas extremidades, um suporte pesado, duas rolhas de material inerte e um cabo com mensageiro. Este amostrador, conforme figura B.8, é usado para amostrar líquidos em tanques de armazenagem, lagoas ou coleções de água que possuam grandes profundidades. Não pode ser usado para coletar líquidos incompatíveis com o material do amostrador.

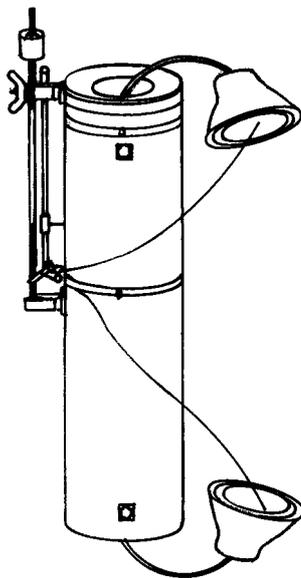


Figura B.8 – Garrafa amostradora de profundidade “Van Dorn”

B.8.1 Procedimentos para utilização

Proceder da seguinte maneira:

- a) montar o amostrador e verificar se está descontaminado e/ou estéril;
- b) usar os equipamentos de proteção individual adequados e executar os procedimentos de amostragem;
- c) posicionar o amostrador na profundidade desejada e soltar o mensageiro;
- d) retirar o amostrador e transferir a amostra para um frasco de amostragem;
- e) preservar a amostra, se necessário;
- f) tampar o frasco de amostragem, identificá-lo, preencher a ficha de coleta e enviar a amostra para o laboratório;
- g) limpar o amostrador e embalá-lo em saco plástico.

Anexo C (informativo)

Bibliografia

[1] AWWA-APHA-WPCI¹⁾ - Standard methods for the examination of water and wastewater.

[2] ASTM E 300¹⁾ - Practice for sampling industrial chemicals.

¹⁾ A não referência ao ano de publicação deste documento significa que deve ser utilizada a edição mais recente.