

PROGRAMAÇÃO E PROJETO FÍSICO DE UNIDADE MÓVEL PARA O CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA

FUNASA
FUNASA



ORIENTAÇÕES



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

Presidente da República
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro da Saúde
Humberto Sérgio Costa Lima

Presidente da Fundação Nacional de Saúde
Valdi Camarcio Bezerra

Diretor-executivo
Lenildo Dias de Moraes

Chefe de Gabinete
Cristina Santana

Diretora do Departamento de Engenharia de Saúde Pública
Kátia Regina Ern

Diretor do Departamento de Saúde Indígena
Alexandre Rocha Santos Padilha

Diretor do Departamento de Administração
Wilmar Alves Martins

Diretor do Departamento de Planejamento e Desenvolvimento Institucional
Déo Costa Ramos

Auditor-Chefe
Edgard Távora de Sousa

Procurador-Chefe
Cláudio Renato do Canto Farág

Assessor Parlamentar
Jorge Augusto Oliveira Vinhas

Assessora de Comunicação e Educação em Saúde
Suelene Gusmão



**Programação e Projeto Físico de Unidade Móvel
para o Controle da Qualidade da Água**

Brasília, 2004

Copyright © 2001
Fundação Nacional de Saúde (**Funasa**)
Ministério da Saúde

Editor
Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde
Núcleo de Editoração e Mídias de Rede/Ascom/Presi/**Funasa**/MS
Setor de Autarquias Sul, Quadra 4, Bl. N, 5º andar - sala 511
70.070-040 - Brasília/DF

Distribuição e Informação
Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp)
Setor de Autarquias Sul, Quadra 4, Bl. N, – Ala Norte – 6º Andar
Telefone: 0XX61 314-6262 - 314-6380
70.070-040 - Brasília/DF

Tiragem
1.500 exemplares

Brasil. Fundação Nacional de Saúde.

Programação e projeto físico de unidade móvel para o controle da qualidade da água.
2. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.

28 p. il

1. Saneamento. I. Título.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

Apresentação

A Fundação Nacional de Saúde (**Funasa**)/MS ao longo de sua história tem se caracterizado por apresentar soluções inovadoras no campo do saneamento ambiental, desenvolvendo novas tecnologias e modelos técnicos e gerenciais, os quais são, em sua grande maioria, voltados para os pequenos municípios e comunidades de pequeno porte, em termos populacionais.

Entre o conjunto de soluções inovadoras desenvolvidas pela área técnica da **Funasa**/MS, destaca-se o manual intitulado "Programação e Projeto Físico de Unidade Móvel para o Controle da Qualidade da Água". Tal unidade possibilita o desenvolvimento de ações de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano em situações especiais e excepcionais, tais como: localidades de difícil acesso, localidades rurais, surtos epidêmicos, desastres ambientais, entre outros, viabilizando o diagnóstico da qualidade da água por intermédio de procedimentos de menor complexidade realizados no próprio local e com resultados instantâneos.

O fomento e o apoio técnico ao controle da qualidade da água para consumo humano se constitui em uma das principais ações de saneamento ambiental desenvolvidas pela **Funasa**/MS junto aos órgãos de saúde e saneamento dos estados, do Distrito Federal e dos municípios.

A revisão do presente manual se deve à atualização da legislação que rege a qualidade da água para consumo humano. A Portaria MS nº 518, de 25 de março de 2004, que estabelece os novos parâmetros, os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano introduziu uma série de novos procedimentos, os quais deverão ser observados pelos prestadores de serviços de abastecimento de água e pelos órgãos de saúde pública.

Valdi Camarcio Bezerra
Presidente
Fundação Nacional de Saúde



Apresentação da área técnica

O Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp) responsável pela coordenação das ações de saneamento ambiental desenvolvidas pela **Funasa/MS**, tem, entre outras linhas de atuação, o fomento e a cooperação técnica junto aos prestadores de serviços de abastecimento de água visando à melhoria dos procedimentos de controle da qualidade da água para consumo humano.

As ações relacionadas ao controle da qualidade da água para consumo humano desenvolvidas e/ou coordenadas pelo Densp envolve, entre outras: publicações técnicas, realização de pesquisas na área de tratamento de água e de gestão e controle operacional, realização de cursos, financiamento de obras e equipamentos e a realização de atividades de controle em caráter suplementar em situações especiais.

Entre o conjunto de publicações técnicas destaca-se o manual intitulado "Programação e Projeto Físico de Unidade Móvel para o Controle da Qualidade da Água", cuja versão devidamente revisada e objeto da presente publicação se constitui em mais uma contribuição da área técnica da **Funasa/MS** voltada para a implementação da Portaria MS nº 518/2004 e a conseqüente melhoria da qualidade da água consumida pela população brasileira.

O presente manual está voltado para profissionais desta Fundação, bem como, as demais instituições que atuam no controle e vigilância da qualidade da água.

Kátia Regina Ern

Diretora

Departamento de Engenharia de Saúde Pública



Sumário

Apresentações	
1. Introdução	9
2. Atuação da Fundação Nacional de Saúde	9
3. Unidade Móvel para o Controle da Qualidade da Água (UMCQA)	10
4. Atividades da UMCQA	10
5. Recursos humanos necessários à UMCQA	12
6. Equipamentos mínimos necessários ao funcionamento da UMCQA	13
7. Material de consumo e utensílios	14
8. Estrutura e Programa básico	14
9. Projeto físico	15
10. Anexos	22
11. Referências bibliográficas	27



1. Introdução

As ações de vigilância, monitoramento e controle da qualidade da água para consumo humano têm como base legal a Portaria MS nº 518/2004, cuja operacionalidade deve estar pautada em diretrizes técnicas.

A vigilância e o controle da qualidade da água para consumo humano compreendem, fundamentalmente, atividades exercidas de forma contínua pela autoridade de saúde pública e responsável pelo controle, incluindo inspeções sanitárias dos mananciais e sistemas de abastecimento de água, coletas e análises dos parâmetros relacionados com a potabilidade da água para consumo humano.

A ausência de uma estrutura local inviabiliza as intervenções e correções necessárias do controle da qualidade da água para consumo humano comprometendo a avaliação de riscos e o gerenciamento de acidentes ambientais, podendo ser ministrado pela utilização de uma Unidade Móvel Laboratorial.

Com a revisão do manual, as ações serão otimizadas dentro da conformidade recomendada pela Legislação pertinente.

2. Atuação da Fundação Nacional de Saúde

A Fundação Nacional de Saúde, órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento e a proteção à saúde dos povos indígenas. Entre suas atribuições destaca-se o apoio e fomento ao controle da qualidade da água. Esta Fundação conta com 11 Unidades Regionais de Controle da Qualidade da Água (URCQA), situadas estrategicamente em algumas unidades federadas, com uma estrutura delineada para prestar apoio técnico a todos os estados que fazem parte de sua área de atuação.

A revisão do Manual da UMCQA tem como finalidade atualizar e proporcionar melhores condições para que sejam superadas as dificuldades operacionais, de modo que haja maior mobilidade e agilidade entre as diversas localidades trabalhadas, além de eliminar os entraves apontados para a execução dos programas de inspeção e monitoramento, possibilitando a ampliação da frequência de visitas, e conseqüentemente a redução do espaçamento entre as análises realizadas para um mesmo sistema de abastecimento de água, mesmo em área de difícil acesso.

A UMCQA é um veículo tipo furgão adequado para funcionar como laboratório de campo para a realização de análises de amostras de água. Este tipo de laboratório, em função da facilidade de deslocamento e presteza na emissão de laudos laboratoriais, tem condições de agilizar as intervenções e ações corretivas que se fizerem necessárias para a melhoria da qualidade da água, principalmente em situações emergenciais que demandam respostas e intervenções imediatas, quando se tratar do aparecimento de surtos ou epidemias relacionados com doenças de origem e transmissão hídrica, bem como acidentes ambientais.

3. Unidade móvel para o controle da qualidade da Água (UMCQA)

3.1. Conceito

Unidade móvel adaptada para funcionar como laboratório de campo, que pode ser destinada às ações de controle, vigilância e monitoramento do tratamento e da qualidade da água produzida por Sistemas e Soluções Alternativas de Abastecimento de Água. Está estruturado para realizar coletas, preservação, acondicionamento e transporte de amostras de água para diversas análises. A unidade móvel tem capacidade para realizar análises microbiológicas, análises físico-químicas de substâncias químicas que representam riscos à saúde, bem como aquelas análises que determinam o padrão de aceitabilidade em água para consumo humano. Sua estrutura permite ainda que sejam desenvolvidas ações de educação e saúde, intervenções nas operações unitárias da Estação de Tratamento de Água (ETA), cuja execução não está ao alcance dos laboratórios de baixa complexidade que geralmente estão disponíveis nas ETAs. Esta UMCQA deve estar sempre vinculada a um laboratório de alta ou média complexidade.

4. Atividades da UMCQA

As unidades móveis desenvolvem uma gama de atividades de vigilância, monitoramento e controle da qualidade da água, como monitoramento de mananciais de captação e da potabilidade da água para consumo humano, bem como procedimentos em situações de emergência.

4.1. Monitoramento de Mananciais de Captação (legislação específica)

- a) realizar inspeções sanitárias nos mananciais de captação de água, de superfície e subterrâneos;

- b) definir os pontos estratégicos de coleta de amostras de água;
- c) coletar, preservar e acondicionar amostras para análises;
- d) realizar análises e interpretar de acordo com a legislação;
- e) emitir os laudos das análises realizadas e o relatório da avaliação dos mananciais de captação.

4.2. Monitoramento da Potabilidade da Água para Consumo Humano (Portaria MS nº 518/2004)

- a) realizar inspeções sanitárias nos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água, desde a fonte de captação até a distribuição da água tratada;
- b) definir pontos estratégicos que têm representatividade; (artigo 18; § 1º, II)
- c) coletar amostras de água para análises de acordo com o planejamento preestabelecido;
- d) executar e interpretar as análises microbiológicas e físico-químicas possíveis de ser realizadas;
- e) emitir laudos de análises realizadas em campo e relatórios de avaliação dos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água;
- f) propor medidas corretivas dos problemas detectados.

4.3. Procedimentos em situações de emergência (surtos, epidemias e acidentes ambientais relacionados com a água para consumo humano)

- a) apoiar estados e municípios na investigação de surtos, epidemias e acidentes ambientais relacionados com a água para consumo humano;
- b) apoiar a realização de inspeções sanitárias e monitoramento dos mananciais de captação e dos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água nas áreas consideradas de risco, em caráter preventivo e corretivo;
- c) coletar amostras de água para análises;
- d) executar e interpretar as análises microbiológicas e físico-químicas possíveis de serem realizadas;
- e) emitir laudos de análises realizadas em campo e relatórios de avaliação dos sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água;
- f) propor medidas corretivas dos problemas detectados.

5. Recursos humanos necessários à Unidade Móvel para Monitoramento e Controle da Qualidade da Água

Os recursos humanos necessários à operacionalidade da UMCQA encontram-se descritos no quadro 1. Recomenda-se que, no seu deslocamento, a equipe de inspeção e monitoramento da qualidade da água seja acompanhada, quando possível, de um profissional de nível superior. Não havendo possibilidade, os técnicos de nível médio que farão parte da equipe devem estar devidamente capacitados para exercer todas as atividades descritas nas atribuições da UMCQA. O motorista da Unidade Móvel deverá estar especialmente treinado e habilitado para operar alguns dispositivos especiais do veículo. Sugere-se a capacitação de dois técnicos e o treinamento de dois motoristas para possíveis remanejamento.

5.1. Normas técnicas e éticas

- a) usar a Unidade Móvel exclusivamente em serviço;
- b) transportar apenas a equipe e materiais pertinentes à Unidade Móvel;
- c) planejar as atividades antes da viagem, incluindo todo o material (equipamentos e insumos);
- d) definir um roteiro estratégico, seguro e lógico, de maneira que seja atendida a missão;
- e) utilizar o fardamento adequado durante a viagem e Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs) necessários durante os trabalhos no laboratório da Unidade Móvel;
- f) seguir rigorosamente as recomendações de biossegurança e descarte de resíduos gerados no laboratório.

Quadro 1 – Recursos humanos necessários à UMCQA

Nível Superior		Nível Médio	
Atividade	Quantidade	Atividade	Quantidade
Gerenciar as atividades referentes às legislações vigentes e realizar as análises complexas específicas.	1	Coletar, preencher ficha de coleta, preservar, acondicionar e realizar análises de amostras de água sob gerenciamento do técnico de nível superior.	2
		Motorista ¹	2

1. Capacitado para auxiliar as atividades inerentes à UMCQA.

6. Equipamentos mínimos necessários ao funcionamento da UMCQA

Os equipamentos mínimos necessários à realização das atividades descritas para a UMCQA, estão listados a seguir:

Quadro 2 – Equipamentos mínimos necessários à UMCQA

Item	Equipamento	Quantidade
1	Bomba à vácuo específica para filtração de alíquotas em laboratório, semi-automática.	01
2	Comparador colorimétrico para determinação de cloro residual livre com disco. Intervalo entre 0,1 a 5,0 mg/L. Método DPD	03
3	Comparador colorimétrico para determinação de cor em amostras de água, unidade HAZEN, com disco.	02
4	Comparador colorimétrico para determinação de pH com disco. Intervalo de pH 4 a 10.	01
5	Condutímetro portátil microprocessado com opções para determinação de sólidos totais dissolvidos, oxigênio dissolvido e temperatura.	01
6	Equipamento para Educação em Saúde – aparelho de DVD.	01
7	Equipamento para Educação em Saúde - TV 14 polegadas.	01
8	Equipamento para Educação em Saúde – Vídeocassete.	01
9	Espectrofotômetro microprocessado com programa específico para análises de amostras de água.	01
10	Estereoscópio binocular para identificação de microorganismos.	01
11	Estufa bacteriológica refrigerada.	01
12	Lanterna com lâmpada ultravioleta 365 nm.	01
13	Impressora a jato de tinta.	
14	Microcomputador <i>Note Book</i>	01
15	Potenciômetro digital a prova de água, microprocessado com alta calibragem para determinação de pH, acompanhado de eletrodo específico, haste, suporte e soluções padrões.	01
16	Refrigerador capacidade 80 litros.	01
17	Turbidímetro portátil microprocessado digital que utilize padrões sólidos para calibragem secundária durante a rotina.	01

7. Material de consumo e utensílios

- a) frascos para coleta de amostras de água para análises microbiológicas, físico-químicas e radioativas;
- b) caixas térmicas para transporte adequada das amostras de água coletadas;
- c) reagentes, meio de cultura e utensílios para a realização de análises microbiológicas pelo método substrato cromogênico definido ONPG-MUG;
- d) reagentes, vidrarias e kits para a realização de análises físico-químicas.

8. Estrutura e Programa básico

8.1. Ambientes necessários ao funcionamento da Unidade Móvel para Monitoramento e Controle da Qualidade da Água (UMCQA)

8.1.1. Ambiente I - do motorista

Este ambiente deve ser separado do ambiente do laboratório propriamente dito, por uma divisória com janela de vidro corrediço com bancos para o motorista e para dois técnicos.

8.1.2. Ambiente II - das atividades do laboratório

O ambiente do laboratório é destinado à realização de algumas análises previstas na legislação vigente.

- a) Ambientes para atividades fins
 - Análise físico-química
 - Análise microbiológica
 - Ações de educação em saúde
- b) Ambientes para atividades de apoio técnico
 - Lavagem de materiais
 - Instrumentação
 - Guarda de reagentes, vidrarias e utensílios

9. Projeto físico

9.1. Características do veículo

O veículo deve ser do tipo furgão adaptado para funcionar como laboratório de campo para executar análises de amostras de água, com as seguintes especificações:

- **Motor:** turboalimentado com injeção direta;
- **Potência:** 103 CV;
- **Combustível:** diesel;
- **Transmissão:** mecânica com cinco marchas manuais sincronizadas a frente e uma ré;
- **Rodagem:** dupla traseira;
- **Pneus:** 195/75 em número de sete, sendo um suporte;
- **Reservatório de combustível:** capacidade 70 litros;
- **Embreagem:** monodisco a seco com mola diafragma de acionamento mecânico;
- **Teto:** elevado de fábrica;
- **Freios:** hidráulico servoassistido, de duplo circuito, a disco na dianteira e traseira;
- **Estacionamento:** acionamento mecânico atuando em tambor no eixo;
- **Tração:** traseiro;
- **Cabine:** integrada à carroceria;
- **Compartimento de bagagem:** 12,3m³;
- **Largura externa:** 2.000 mm;
- **Altura externa:** 2.675 mm;
- **Comprimento externo:** 6.000 mm;
- **Entre eixos:** 3.300 mm;
- **Direção:** hidráulico tipo pinhão e cremalheira;
- **Peso em ordem de marcha:** 2.340 Kg;
- **Capacidade de carga útil:** 1.660 Kg
- **Sistema elétrico:** alternador 770 w – (14V – 55 A), bateria 12V – 90 A;
- **Suspensão dianteira:** rodas independentes com barras de torção fixadas nas longarinas, dois amortecedores telescópicos de dupla ação, barra estabilizadora de série;

- **Suspensão traseira:** molas semi-elípticas de dois estágios com batentes de borracha, dois amortecedores telescópios de dupla ação, barra estabilizadora de série;
- **Ar condicionado:** na cabine do motorista e no ambiente de trabalho;
- **Comprimento interno:** 3.640 mm;
- **Largura interna:** 1.820 mm;
- **Altura interna:** 1.880 mm;
- **Peso bruto total:** 4.000 Kg.

9.2. Espaço físico do laboratório (carroceria)

- **Estrutura:** original do veículo;
- **Assoalho:** revestimento em piso resistente, antiderrapante e lavável;
- **Revestimento externo:** original do veículo;
- **Revestimento interno:** chapa de material automotivo, com fixação e acabamento em perfis de alumínio nas laterais e teto em toda extensão do veículo;
- **Isolamento:** acústico tipo sanduíche em chapas de isopor expandidas (isotérmico);
- **Janelas:** em perfis de alumínio com vidros corrediços temperados e laminados nas laterais;
- **Portas de acesso:** uma de folha corrediça na lateral direita e uma de duas folhas na traseira com vidro.

9.3. Instalações do laboratório

As instalações do laboratório devem prever:

- **Piso:** resistente, antiderrapante e lavável, de fácil limpeza e manutenção;
- **Forro:** no teto e em toda a extensão do veículo, acabamento de fácil limpeza e manutenção;
- **Armários:** em material resistente, de fácil manutenção e limpeza, com gavetas equipadas com dispositivo de fixação, para guarda de materiais e equipamentos de pequeno porte;
- **Armário suspenso:** em material resistente, de fácil manutenção e limpeza para guarda de vidrarias e reagentes;
- **Bancada:** em material resistente, impermeável, de superfície lisa, com gavetas e espaços definidos para adaptação dos equipamentos relacionados no item 6;

- **Pia:** em inox, redonda, com 30cm de diâmetro e profundidade de 15cm com dispositivo de biossegurança "lava-olhos";
- **Depósito embutido:** para descarte de resíduos sólidos;
- **Cadeira:** giratória, com rodízios e fixação no piso, quando do deslocamento do veículo;
- **Cadeira fixa:** em duplo estágio com opção de recolhimento fixada ao lado inverso da bancada.

Observação: devem ser previstos dispositivos de fixação para os equipamentos relacionados no item 6.

9.3.1. Instalações hidráulica, elétrica e de segurança

Para o funcionamento adequado e seguro das atividades previstas para a unidade móvel, devem ser considerados como imprescindíveis:

- **Ar condicionado:** localizado no teto do veículo, capacidade de 13.500BTUs;
- **Reservatório de água:** Constituído de material de polietileno, com localização abaixo da carroceria com capacidade para 80 litros;
- **Reservatório para águas servidas:** Em liga resistente a álcalis e ácidos com capacidade para 80 litros;
- **Ponto de água:** pia em inox, apoiada em bancada com EPI lava-olho;
- **Rede elétrica do veículo:** implantada em conduítes isolantes, energizada pelo conjunto acumulador (bateria) e alternador da Unidade Móvel;
- **Iluminação interna:** lâmpadas fluorescentes isolantes, energizadas por rede de 12 volts para iluminação. Lâmpadas fluorescentes isolantes, energizadas por rede de 220 volts;
- **Pontos de tomada:** em número de oito, monofásicos e com aterramento, dispostos de forma adequada ao longo da carroceria, para suprimento de energia aos equipamentos, sendo quatro pontos para 110 volts e quatro pontos para 220 volts, bem como de forma especial dois pontos para 12 volts;
- **Extintor de incêndio:** de pó químico (2,5 kg), de acordo com a legislação vigente.

9.3.2. Acondicionamento e armazenamento dos resíduos gerados

A segurança da unidade móvel, ambiente laboratório tem relação direta com a probabilidade de um produto não produzir danos em condições específicas para os técnicos e o meio ambiente.

Geralmente, os acidentes são causados por ingestão, aspiração ou introdução no organismo, bem como descarte no meio ambiente, acidental ou não, de substâncias tóxicas, por intermédio de produtos químicos utilizados na unidade móvel. Estão relacionadas as etapas para um programa de segurança em unidade móvel:

- coleta dos resíduos químicos líquidos e sólidos;
- teste de incompatibilidade;
- tratamento de neutralização;
- coleta de material microbiológico.

A coleta dos resíduos líquidos é feita em frascos âmbar, boca larga, com tampa rosqueável, em polietileno resistente com capacidade de um litro. O conteúdo do frasco é registrado em uma ficha de resíduos que acompanha cada frasco (Ficha 1) e este conteúdo não deve ultrapassar a marca de 80% de sua capacidade. Estes frascos podem ser usados para coletar apenas uma alíquota de resíduo, e/ou a mistura de vários resíduos, desde que se conheça a possível incompatibilidade entre eles (Quadro 3).

Em se tratando de resíduos agressivos é necessário à neutralização que consiste em minimizar a periculosidade do resíduo por meio de reações químicas que aumentem a sua compatibilidade com demais resíduos. Para neutralizar sua incompatibilidade recomenda-se reagir os ácidos fortes com bases fracas, reagir às bases fortes com ácidos fracos, reagir os oxidantes enérgicos com um redutor brando, reagir os redutores enérgicos com oxidante brando e reagir os hidrolisáveis com água. Os metais e ligas devem ser lavados, secados e guardados como resíduos sólidos.

Para neutralizar os ácidos é sugerido o uso de cal hidratada em conjunto com bicarbonato de sódio. A reação de ácidos com cal hidratada é muito exotérmica ao passo que a reação com bicarbonato de sódio é endotérmica, o uso de ambos reagentes pode ser combinado para evitar superaquecimento do meio reacional. O bicarbonato de sódio pode também ser usado para neutralizar bases fortes. O pH de uma solução aquosa saturada em bicarbonato de sódio fica próximo de oito, condição na qual os sistemas sulfeto aquoso e amônia aquosa encontram-se majoritariamente na forma iônica reduzindo o mau cheiro destas soluções.

Para neutralizar redutores pode ser usado peróxido de hidrogênio e para neutralizar oxidantes pode ser usado hidrogenossulfito de sódio. Os metais e ligas são classes de redutores que, em geral, é mais fácil descartar como resíduos sólidos secos do que gastar tempo neutralizando sua ação redutora. Exceções a esta regra são os metais alcalinos e os alcalino-terrosos que podem ser rapidamente neutralizados com água ou ácidos diluídos. Neste esquema de coleta não há necessidade de separar os solventes clorados dos não clorados e nem tampouco de separar os aquosos dos orgânicos. No entanto, caso o conteúdo do frasco esteja separado em duas fases líquidas ambas devem ser submetidas ao teste de incompatibilidade antes da adição de novos resíduos.

A coleta de resíduos sólidos com exceção dos microbiológicos é feita em sacos plásticos resistentes. Os sacos deverão ser lacrados e armazenados no depósito de resíduos sólidos da unidade móvel. Note que cada saco deve armazenar apenas resíduo sólido que não reaja com o plástico. Caso ocorra reação, recomenda-se utilizar caixa de madeira, inox e/ou epóxi.

A coleta dos resíduos ou materiais microbiológicos na unidade móvel é feita em recipiente de inox hermeticamente fechado, e deverá possuir dimensões condizentes com a autoclave do laboratório de apoio. Após a chegada da unidade móvel no laboratório de apoio, o material será autoclavado e descartado adequadamente.

As águas servidas do reservatório de acumulação deverão passar por um processo de desinfecção com solução de hipoclorito de sódio a 2,5% (frasco de um litro). A solução será despejada na própria pia da bancada situada acima do reservatório. Em seguida, a pia deverá ser lacrada com tampa adequada, deixando a solução em contato por 30 minutos, no mínimo. O descarte somente poderá ocorrer após transcorrido o tempo estipulado, e por intermédio de recipientes próprios consoante com a legislação vigente.

Todo resíduo gerado pela unidade móvel deverá ser encaminhado ao laboratório de apoio, que contará com um programa específico para destinação deste.

Ficha 1 - identificação de resíduos químicos

Laboratório

Endereço

Data de preenchimento da ficha.....

Marque com X as características de resíduos químicos

<input type="checkbox"/>	Ácido		
<input type="checkbox"/>	Base		
<input type="checkbox"/>	Contém agrotóxico		
<input type="checkbox"/>	Contém metal pesado		
<input type="checkbox"/>	Explosivo		
<input type="checkbox"/>	Inflamável		
<input type="checkbox"/>	Material contaminado		
<input type="checkbox"/>	Oxidante		
Nome da substância	Quantidade	Observações	

As substâncias podem ser divididas em seis grandes classes de incompatibilidade: Ácido Base, Oxidante, Redutor, Metal ou Liga e Hidrolisável.

Quadro 3 - incompatibilidade de substâncias químicas

Substância	Incompatível com
Acetileno	Cloro, bromo, flúor, cobre, prata, mercúrio.
Ácido Acético	ácido crômico, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos, ácido nítrico, etilenoglicol.
Acetona	Misturas de ácidos sulfúrico e nítrico concentrados, peróxido de hidrogênio.
Ácido crômico	Ácido acético, naftaleno, cânfora, glicerol, turpentine, álcool, outros líquidos inflamáveis.
Ácido hidrocianico	Ácido nítrico, álcalis.
Ácido fluorídrico anidro, fluoreto de hidrogênio	Amônia (aquosa ou anidra).
Ácido nítrico concentrado	Ácido cianídrico, anilinas, óxidos de cromo VI, sulfeto de hidrogênio, líquidos e gases combustíveis, ácido acético, ácido crômico.
Ácido oxálico	Prata e mercúrio.
Ácido perclórico	Anidrido acético, álcoois, bismuto e suas ligas, papel, madeira.
Ácido sulfúrico	Cloratos, percloratos, permanganatos e água.
Alquil alumínio	Água.
Amônia anidra	Mercúrio, cloro, hipoclorito de cálcio, iodo, bromo, ácido fluorídrico.
Anidrido acético	Compostos contendo hidroxil tais como etilenoglicol, ácido perclórico.
Anilina	Ácido nítrico, peróxido de hidrogênio.
Azida sódica	Chumbo, cobre e outros metais.
Bromo e Cloro	Benzeno, hidróxido de amônio, benzina de petróleo, hidrogênio, acetileno, etano, propano, butadienos, pós-metálicos.
Carvão ativo	Dicromatos, permanganatos, ácido nítrico, ácido sulfúrico, hipoclorito de sódio.
Cloro	Amônia, acetileno, butadieno, butano, outros gases de petróleo, hidrogênio, carbeto de sódio, turpentine, benzeno, metais finamente divididos, benzinas e outras frações do petróleo.
Cianetos	Ácidos e álcalis.
Cloratos, percloratos, clorato de potássio	Sais de amônio, ácidos, metais em pó, matérias orgânicas particuladas, combustíveis.

Substância	Incompatível com
Cobre metálico	Acetileno, peróxido de hidrogênio, azidas.
Dióxido de cloro	Amônia, metano, fósforo, sulfeto de hidrogênio.
Flúor	Isolado de tudo.
Fósforo	Enxofre, compostos oxigenados, cloratos, percloratos, nitratos, permanganatos.
Halogênios	Amoníaco, acetileno e hidrocarbonetos.
Hidrazida	Peróxido de hidrogênio, ácido nítrico e outros oxidantes.
Hidrocarbonetos (butano, propano, tolueno)	Ácido crômico, flúor, cloro, bromo, peróxidos.
Iodo	Acetileno, hidróxido de amônio, hidrogênio.
Líquidos inflamáveis	Ácido nítrico, nitrato de amônio, óxido de cromo VI, peróxidos, flúor, cloro, bromo, hidrogênio.
Mercúrio	Acetileno, ácido fulmínico, amônia.
Metais alcalinos	Dióxido de carbono, tetracloreto de carbono, outros hidrocarbonetos clorados.
Nitrato de amônio	Ácidos, pós-metálicos, líquidos inflamáveis, cloretos, enxofre, compostos orgânicos em pó.
Nitrato de sódio	Nitrato de amônio e outros sais de amônio.
Óxido de cálcio	Água.
Óxido de Cromo VI	Ácido acético, glicerina, benzina de petróleo, líquidos inflamáveis, naftaleno.
Oxigênio	Óleos, graxas, hidrogênio, líquidos, sólidos e gases inflamáveis.
Perclorato de potássio	Ácidos.
Permanganato de potássio	Glicerina, etilenoglicol, ácido sulfúrico.
Peróxido de Hidrogênio	Cobre, cromo, ferro, álcoois, acetonas, substâncias combustíveis.
Peróxido de sódio	Ácido acético, anidrido acético, benzaldeído, etanol, metanol, etilenoglicol, acetatos de metila e etila, furfural.
Prata e sais de prata	Acetileno, ácido tartárico, ácido oxálico, compostos de amônio.
Sódio	Dióxido de carbono, tetracloreto de carbono, outros hidrocarbonetos clorados.
Sulfeto de hidrogênio	Ácido nítrico fumegante, gases oxidantes.

Fonte: Manual de Biossegurança – Mario Hiroyuki Hirata e Jorge Mancini Filho.

10. Anexos

Figura 1 – Vista completa da UMCQA



Figura 2 – Vista interna da bancada principal



Figura 3 – Vista interna com detalhes



Figura 4 – Vista interna dos armários de fundo



Planta baixa - Layout

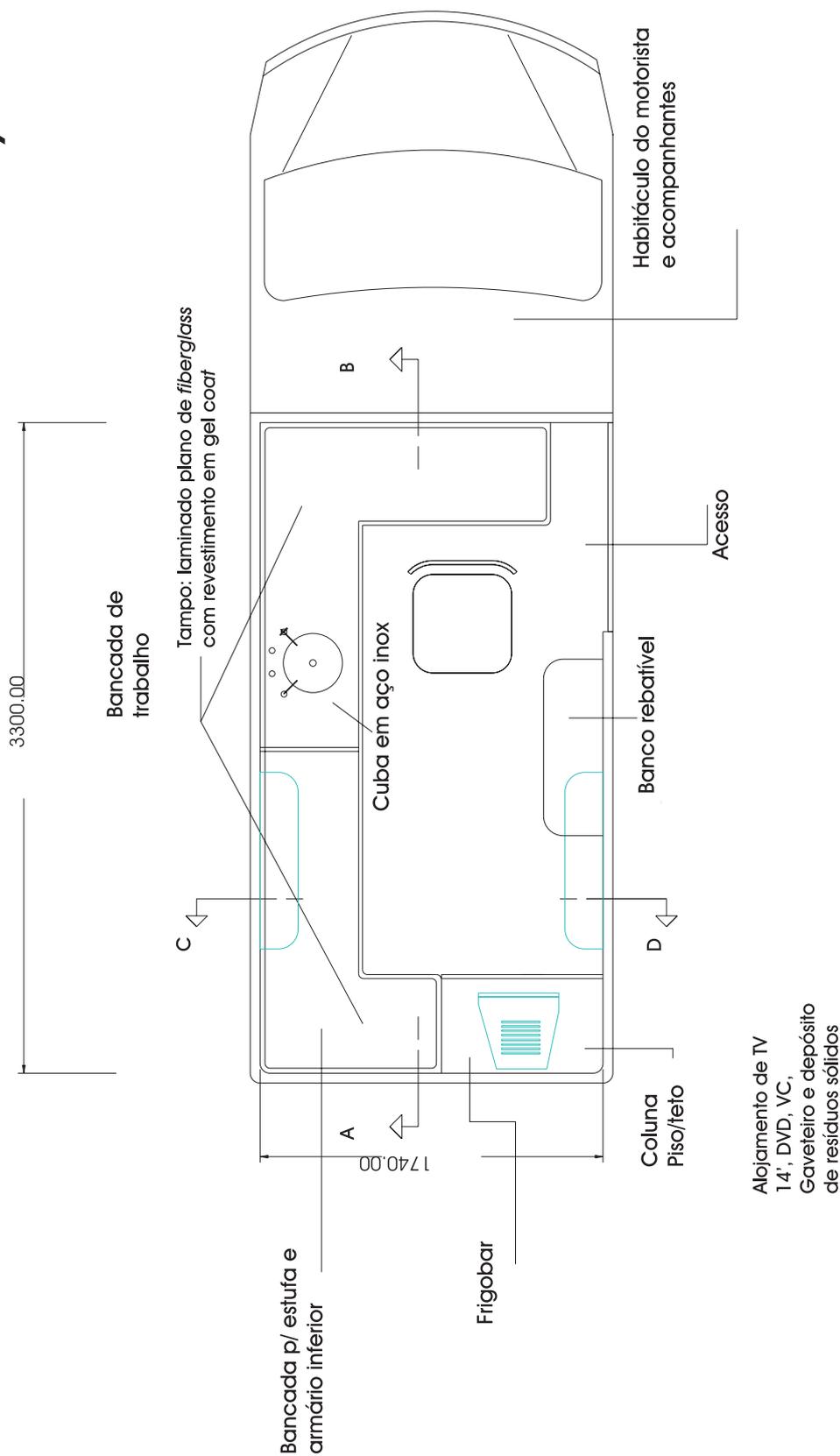


Figura 5 – Planta baixa – Layout

Figura 6 – Corte AB

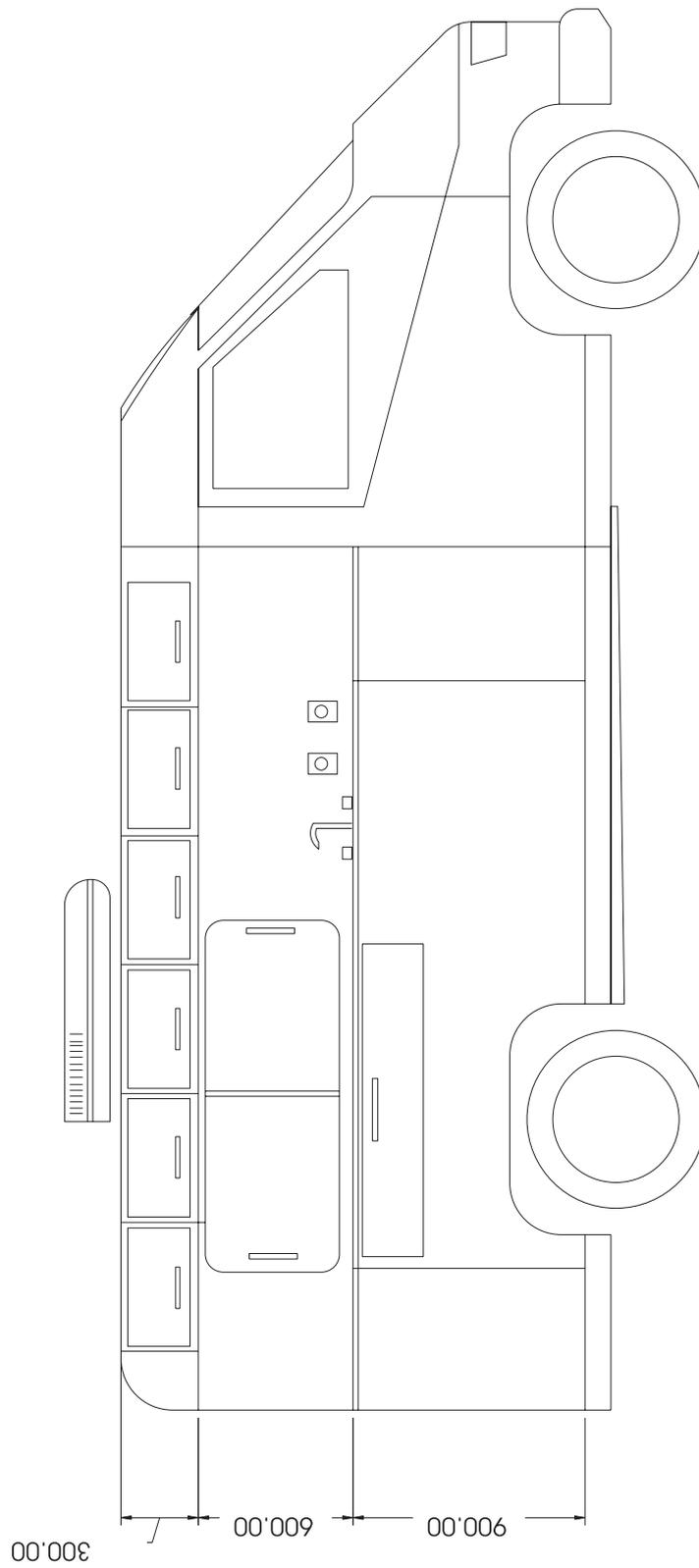
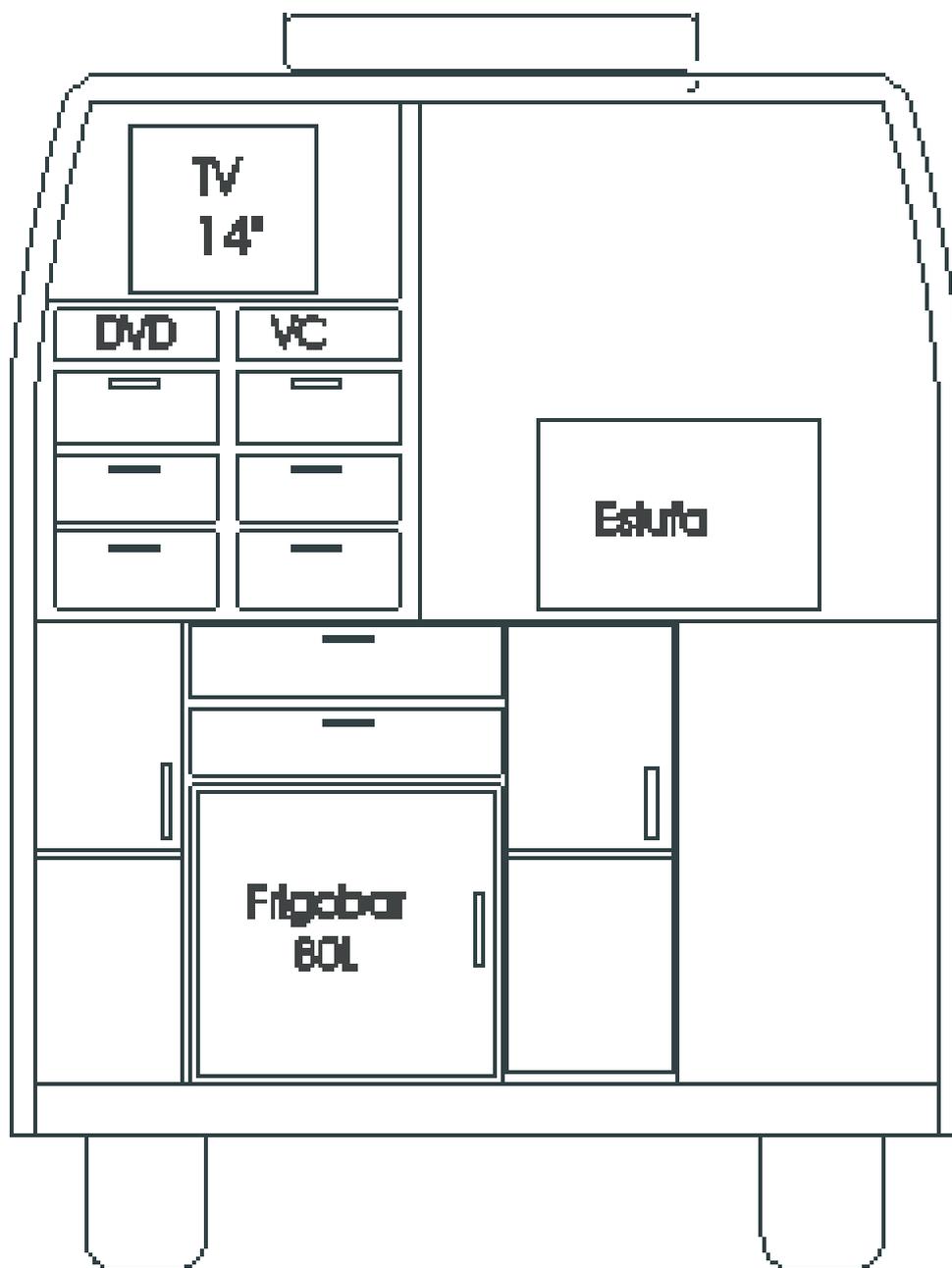


Figura 7 – Corte CD



11. Referências bibliográficas

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 20, de 18 de junho de 1986. Estabelece classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 jul.1986. Seção 1.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Estruturação do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde**. Brasília: FNS, 1998.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. Brasília: Funasa, 2000.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 2ª ed. Brasília: Funasa, 2000.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual técnico de análise de água para consumo humano**. 1ª ed. Brasília: FNS, 1999.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Programação e projeto físico de unidade móvel para monitoramento e controle da qualidade da água**. 1ª ed. Brasília: Funasa, 2001.

BRASIL. Fundação Oswaldo Cruz. **Análises físico, químicas e bacteriológicas da Água**. Rio de Janeiro: Ensp, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília.

CONTROLE da qualidade da água para consumo humano - Bases conceituais e operacionais. 1ª ed. São Paulo: Cetesb, 1977.

CONTROLE da qualidade da água para consumo humano - Bases conceituais e operacionais. Reimpressão. São Paulo: Cetesb, 1993.

HELLER, L. **Saneamento e Saúde**. Brasília: OPAS, 1997.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Guías para la calidad del agua potable**: Vol.2 – Criterios relativos a la salud y otra información de base. Washington: OPS, 1987.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. **Guías para la Calidad del Agua Potable**: Vol. 1 – Recomendaciones. 2ª ed. Ginebra: OMS, 1995.

STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 18ª ed. [S.l.]: 1998.

Primeira edição

Elaboração

Maria Lúcia Prest Martelli – Codet/Cgcot/Densp/**Funasa**/DF

Marcílio Ricarte Vera – Corece/**Funasa**/CE

Osman de Oliveira Lira – Corepe/Diesp/**Funasa**/PE

Colaboradores

Filomena Kotaka – Codet/Cgcot/Densp/**Funasa**/DF

Juari de Oliveira Pascoal – Anvisa/MS/CE

Raimundo Rodrigues dos Santos Filhos – Corema/Diesp/**Funasa**/DF

Selma Irema Antônio – Coarq/Cgear/Densp/**Funasa**/DF

Segunda Edição

johnny Ferreira dos Santos – Cgesa/Densp/**Funasa**

Julio Cesar Reis da Silva – Corema/Diesp/**Funasa**

Maria Fernanda Nogueira Bittencourt – Cgesa/Densp/**Funasa**

Nilce Bazzoli – Coremg/Diesp/**Funasa**

Osman de Oliveira Lira – Corepe/Diesp/**Funasa**

Marinaldo da Silva Valente – Coream/Diesp/**Funasa**

Raimundo Rodrigues dos Santos Filho – Corema/Diesp/**Funasa**

Revisão técnica

Felizana M. M. da S. Palhano - Cgesa/Densp/**Funasa**

Girlene Rodrigues Leite - Cgesa/Densp/**Funasa**

Capa e projeto gráfico do miolo

Gláucia Elisabeth de Oliveira – Ascom/Presi/**Funasa**/MS

Diagramação

Maria Célia de Souza – Ascom/Presi/**Funasa**/MS

Revisão Ortográfica e Gramatical

Olinda Myrtes Bayma S. Melo – Ascom/Presi/**Funasa**/MS

Normalização Bibliográfica

Raquel Machado Santos – Ascom/Presi/**Funasa**/MS