

CAPACITAÇÃO EM CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA OS TÉCNICOS DOS MUNICÍPIOS

MODELO METODOLÓGICO

Fundação Nacional de Saúde

**Capacitação em Controle da Qualidade da
Água para os Técnicos dos Municípios**

Modelo Metodológico

Brasília, 2014



Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 Internacional. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: <www.saude.gov.br/bvs>.

Tiragem: 1ª edição – 2014 – 1.000 exemplares

Elaboração, distribuição e informações:

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Fundação Nacional de Saúde

Departamento de Saúde Ambiental (Desam)

Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (Cocag)

SAS Quadra 4, Bloco N, 9º andar, Ala Sul

CEP: 70.070-040 – Brasília/DF

Tel.: (61) 3314-6670

Home page: <http://www.funasa.gov.br>

Organizador:

Antonio Carlo Batalini Brandão

Colaboração:

Ana Maria Moreira Dias

Onivaldo Ferreira Coutinho

Kely Fernandes Aguiar

Fernanda Maria Sousa Magalhães

Júlio César Reis da Silva

Nilce Bazzoli

Alba de Oliveira Lemos

André Vicente Plastino Silva

Luana Mesquita da Silva

Editor:

Coordenação de Comunicação Social (Coesc/GabPr/**Funasa**/MS)

Divisão de Editoração e Mídias de Rede (Diedi)

SAS Quadra 4, Bloco N, 2º andar, Ala Norte

CEP: 70.070-040 – Brasília/DF

Capa, projeto gráfico e diagramação:

Impresso no Brasil / **Printed in Brazil**

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde.

Capacitação em controle da qualidade da água para os técnicos dos municípios : modelo metodológico / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2014. 80 p.

1. Controle da qualidade da água. 2. Qualidade da água. 3. Água. I. Título. II. Série.

CDU 628.1

Sumário

Apresentação	5
1 Introdução	7
2 Objetivos	9
3 Público-alvo	11
4 Multiplicador do conhecimento	13
5 Estratégia	15
6 Metas	17
7 Etapas a cumprir	19
8 Resultados esperados	21
9 Projetos técnico-educativos em ações de controle da qualidade da água	23
10 Metodologia de aplicação e conteúdo programático	25
10.1 Modelo metodológico para capacitação nº 01 (MMC 01)	26
10.2 Modelo metodológico para capacitação nº 02 (MMC 02)	30
10.3 Modelo metodológico para capacitação nº 03 (MMC 03)	34
10.4 Modelo metodológico para capacitação nº 04 (MMC 04)	39
10.5 Modelo metodológico para capacitação nº 05 (MMC 05)	43
10.6 Modelo metodológico para capacitação nº 06 (MMC 06)	47
10.7 Modelo metodológico para capacitação nº 07 (MMC 07)	50
10.8 Modelo metodológico para capacitação nº 08 (MMC 08)	53
10.9 Modelo metodológico para capacitação nº 09 (MMC 09)	57
10.10 Modelo metodológico para capacitação nº 10 (MMC 10)	62
10.11 Modelo metodológico para capacitação nº 11 (MMC 11)	65
10.12 Modelo metodológico para capacitação nº 12 (MMC 12)	68
Capacidade instalada – ACQA	73
Revisões futuras	75
Indicações bibliográficas e profissionais	77



Apresentação

O Modelo de saneamento adotado no país nos últimos 40 anos foi caracterizado pela exclusão social e pelo predomínio do enfoque econômico na prestação dos serviços. Esse modelo acentuou a oferta desigual dos serviços entre as regiões geográficas, sendo que as maiores deficiências ainda são encontradas nas regiões norte e nordeste, pelo baixo nível de atendimento da população rural e residente nos municípios de pequeno porte, das áreas periféricas das regiões metropolitanas, e, ainda, pelo baixo atendimento das minorias, onde a **Funasa** tem contribuído e priorizado com fomento.

A **Funasa** – 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 para prevenção e controle de doenças. É também a instituição responsável por formular e implementar ações de promoção e proteção à saúde, relacionadas com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental.

As ações de inclusão social, por meio da saúde, são realizadas com a prevenção e controle de doenças e agravos ocasionados pela falta de inadequação nas condições de saneamento básico em áreas de interesse especial, como assentamentos, remanescentes de quilombos e reservas extrativistas.

Desta forma, o presente Modelo Metodológico foi concebido com o intuito de fortalecer as atividades dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água e contribuir para o desenvolvimento de ações, planos e políticas pertinentes ao controle da qualidade da água para consumo humano em todos os âmbitos de governo (municipal, estadual e federal), auxiliando, assim, na melhoria das condições sanitárias da produção de água para consumo humano nas suas diversas formas de abastecimento, além do controle de sua qualidade.



1 Introdução

O fomento e o apoio técnico ao controle da qualidade da água para consumo humano constituem uma das principais ações de saúde ambiental desenvolvidas pela Fundação Nacional de Saúde – **Funasa**, junto a diversos órgãos de saúde dos estados e seus municípios.

Essas ações integram o Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo (ACQA), coordenado pelo Departamento de Saúde Ambiental (DESAM), que prioriza ações em municípios com dificuldade na implementação da Portaria Nº. 2.914/2011 do Ministério da Saúde, além de apoiar as ações de controle da qualidade da água para consumo humano nos Estados, Distrito Federal e Municípios, a fim de assegurar que a água produzida e distribuída atenda ao padrão de qualidade estabelecido na legislação vigente, tendo em vista a promoção e proteção da saúde.

A Portaria **Funasa** nº. 190/2014 define Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano: conjunto de ações exercidas pelas unidades que compõem o ACQA, podendo ser traduzidas como análise laboratorial, visita e orientação técnica, **capacitação**, suporte técnico, orientação acerca das alternativas e tecnologias apropriadas ao tratamento e análise de água para consumo humano e fomento, com objetivo de subsidiar a implantação e implementação das ações, planos e políticas estabelecidas pela legislação vigente.

Entre o conjunto de soluções desenvolvidas pela equipe da Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (COCAG) destaca-se este **Modelo Metodológico** que foi gerado para atender as ações de capacitação técnica, de forma a melhor contribuir com os serviços públicos de abastecimento de água dos municípios atendidos pela **Funasa**, quanto as ações de apoio ao controle da qualidade da água, e atendendo, assim, as exigências preestabelecidas na referida Portaria de Potabilidade.

Entretanto, para que a aplicação desse **Modelo Metodológico** dê resultados positivos, faz-se necessário o treinamento e a capacitação dos servidores que trabalham na rede de laboratórios da **Funasa**, visando tanto o aprimoramento de seu conhecimento e capacidade técnica de trabalho, quanto o aprimoramento didático, buscando colaborar no sentido de multiplicar esses conhecimentos junto aos municípios apoiados com as ações de capacitação em controle da qualidade da água para consumo humano.



2 Objetivos

Geral

- Melhorar a qualidade do exercício das funções dos técnicos municipais dos serviços públicos de abastecimento de água, por meio de capacitação técnica fornecida pela **Funasa** em ações de controle da qualidade da água.

Específicos

- Aprimorar o conhecimento funcional dos principais processos envolvidos no tratamento convencional da água para consumo humano;
- Melhorar as condições operacionais dos técnicos municipais dos serviços públicos de abastecimento de água;
- Colaborar com as ações de controle da qualidade da água para consumo humano junto aos prestadores de saneamento e serviços municipais, suas respectivas rotinas e distribuição, e suas tecnologias e aplicações; e
- Minimizar os riscos ambientais comprometedores da qualidade da água para consumo humano.



3 Público-alvo

Servidores e técnicos municipais dos serviços de abastecimento de água.



4 Multiplicador do conhecimento

Servidor da **Funasa**, integrante do corpo técnico profissional das Unidades Regionais de Controle da Qualidade da Água (URCQA), indicado pelo Chefe do Serviço de Saúde Ambiental (SESAM) de cada Superintendência Estadual, devidamente capacitado, conforme orientações contidas neste Modelo Metodológico, e responsável pelas capacitações técnicas nos municípios.

Este Servidor (multiplicador) deverá ser primeiramente capacitado a conduzir todo o treinamento aos técnicos dos municípios, tanto na área técnica em questão, quanto aos conteúdos de gestão pedagógica e didática – essenciais ao exercício da atividade de ensino.



5 Estratégia

Estão previstas as seguintes fases:

A primeira fase consiste em serem treinados e dotados de conhecimento técnico os servidores das URCQA que serão responsáveis em multiplicar o conhecimento aos técnicos do município, **inclusive quanto aos conteúdos de gestão pedagógica e didática**. Estes cursos serão pactuados por meio do Plano Anual de Capacitação (PAC), pela Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (COCAG), previstos anualmente conforme demandado por cada Estado impreterivelmente até o final de outubro de cada ano.

Na segunda fase, os cursos e treinamentos oferecidos aos servidores e técnicos municipais deverão ser pactuados formalmente entre as Superintendências Estaduais da **Funasa** e os Municípios de sua abrangência, na forma de termo de cooperação técnica, prevendo inclusive todas as responsabilidades e estratégias de implementação de cada curso por meio de Plano de Trabalho e cronograma de desempenho das ações programadas. Vale salientar que os cursos previstos no PAC (Presidência ou Superintendências Estaduais) só podem ser usufruídos por servidores federais efetivos.

A terceira fase consiste na aplicação do curso pactuado aos técnicos do município, conforme os instrumentos acordados, tendo como base o conteúdo programático dos projetos técnico-educativos em ações de controle da Qualidade de Água previstos neste Modelo Metodológico.

E a quarta fase se refere à certificação dos participantes, cuja forma e responsabilidade, inclusive, deverão constar no instrumento pactuado com o município.



6 Metas

Aumentar o número de municípios com técnicos capacitados em ações de controle da qualidade da água para consumo humano.



7 Etapas a cumprir

- Capacitar tecnicamente o servidor da URCQA nas áreas previstas neste Modelo Metodológico;
- Habilitar pedagogicamente este mesmo servidor com os “Métodos e Técnicas de Ensino e Aprendizagem” por meio da CODER/CGERH/**FUNASA** Presidência;
- Elaborar o projeto de capacitação conforme necessidade do município;
- Formalizar os termos de cooperação mediante demanda do município;
- Implementar o curso no município;
- Elaborar relatório de conclusão e avaliação do curso, e respectivas prestações de contas;
- Emitir e entregar os certificados conforme o instrumento pactuado; e
- Informar a Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (COCAG/DESAM) por meio do Relatório de Atividades o número e o nome dos municípios apoiados, e número de técnicos capacitados em ações de controle da qualidade da água.



8 Resultados esperados

Ao final do curso, o Servidor ou Técnico Municipal deverá ser capaz de identificar não conformidades que venham prejudicar a qualidade dos serviços oferecidos pelo sistema, bem como melhorar a qualidade do exercício de suas funções junto aos serviços públicos municipais de abastecimento de água.



9 Projetos técnico-educativos em ações de controle da qualidade da água

Este Modelo Metodológico é subdividido por temas, que podem ser escolhidos e aplicados conforme necessidade de cada município, considerando os seguintes Projetos Técnico-Educativos em Ações de Controle da Qualidade da Água:

Tema	Subdivisões	Modelo Metodológico para Capacitação (Projetos)
Tratamento e desinfecção de água para consumo humano	Fluoretação (métodos e práticas)	MMC 01
	Desfluoretação (métodos e práticas)	MMC 02
	Cianobactérias (módulo introdutório)	MMC 03
	Cianobactérias (identificação e contagem)	MMC 04
	Sistemas de Abastecimento de Água (com ênfase em ETA)	MMC 05
	Sistemas de Abastecimento de Água (com ênfase em SAC)	MMC 06
	Plano de Segurança da Água (PSA)	MMC 07
	Minimização de riscos à qualidade da água para consumo humano (métodos e práticas)	MMC 08
Ações emergenciais	Ações de apoio ao Controle da Qualidade da Água para situações de emergência	MMC 09
Gestão de laboratórios	Operação de Unidade Móvel de Controle da Qualidade da Água (UMCQA)	MMC 10
	Manejo de Unidade Móvel de Controle da Qualidade da Água (UMCQA) para Motoristas	MMC 11
	Coleta, preservação e análises de amostras de água e sedimentos	MMC 12

Quanto à habilitação pedagógica, são oferecidos alguns cursos aos Servidores da **Funasa** pela Coordenação de Seleção e Desenvolvimento de Recursos Humanos (CODER), entre eles:

Tema	Subdivisões	Informações gerais
Gestão Pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> Métodos e técnicas de ensino e aprendizagem 	<ul style="list-style-type: none"> Requisito <u>obrigatório</u>* para se tornar um multiplicador de conhecimentos; Necessário programar com antecedência no Plano Anual de Capacitação da Funasa (PAC); Turma fechada; Curso elaborado e aplicado pela equipe CODER.
	<ul style="list-style-type: none"> Oratória: apresentações estratégicas 	<ul style="list-style-type: none"> Aperfeiçoamento de técnicas; Necessário programar com antecedência no Plano Anual de Capacitação da Funasa (PAC); Turma fechada; Curso contratado, conforme demanda recebida pela CODER.
	<ul style="list-style-type: none"> Formação de líderes para o exercício da cidadania 	<ul style="list-style-type: none"> Aperfeiçoamento de técnicas; Necessário programar com antecedência no PAC; Turma fechada; Curso contratado (Universidade Católica de Brasília), conforme demanda recebida pela CODER.

* Estão isentos desta obrigação os multiplicadores licenciados com graduação superior (licenciatura).

10 Metodologia de aplicação e conteúdo programático

A aplicação do método de ensino deverá observar os seguintes pontos:

- O papel do instrutor/facilitador/multiplicador é facilitar e conduzir o processo de aprendizagem, de forma a incentivar a participação de todos os membros do grupo. Deve-se levar em conta o público-alvo, os conhecimentos prévios sobre os temas tratados, os diferentes níveis de conhecimento existentes no grupo, o ambiente e os recursos didáticos disponíveis;
- O instrutor/facilitador/multiplicador deve construir seu plano de aula com base nos temas e suas subdivisões, constante em cada um dos Modelos Metodológicos para Capacitação (MMC) conforme demanda municipal, valorizando, incentivando, encorajando, apoiando, orientando, fomentando a reflexão, escutando, comunicando, liderando, e ainda, levando em conta o público-alvo, os seus conhecimentos prévios acerca dos temas tratados, os diferentes níveis de conhecimento existente no grupo, a sala de aula, o ambiente e os recursos didáticos disponíveis;
- As qualidades básicas de um instrutor/facilitador/multiplicador são: autenticidade (capacidade de ser verdadeiro e inteiro na relação e diante ao treinando); aceitação e confiança (capacidade de aceitar treinando, seu histórico, origem, seus sentimentos e as suas opiniões, com confiança e sem julgamentos); e empatia (capacidade de compreender o aluno em sua plenitude);
- Os recursos didáticos são os “meios” e os “materiais” que possibilitam e facilitam o alcance dos objetivos – o desenvolvimento dos conteúdos e aplicação das técnicas. Eles servem para facilitar o reconhecimento e descrição de objetos, facilitar a comparação entre dois ou mais objetos, mostrar as relações entre as partes de um todo, descrever o funcionamento de processos, e apresentar situações complexas para a sua análise, além de apoiar a prática pedagógica. Exemplos: apostilas e cartilhas, dinâmicas de grupo, filmes, microfones, etc.;
- Cada instrutor/facilitador/multiplicador tem um jeito próprio de ensinar e interagir com os alunos. A personalidade do facilitador deve ser considerada, valorizando as suas experiências;
- Conselhos práticos: apresentar os objetivos do curso, não agir com arrogância, preparar a fala, evitar fazer perguntas diretamente a um participante, e manter o controle emocional; e
- Ao encerrar uma apresentação: levante uma reflexão, use uma citação ou frase poética, peça uma ação, elogie os participantes ou aproveite um fato bem-humorado.

10.1 Modelo metodológico para capacitação Nº 01 (MMC 01)

FLUORETAÇÃO (MÉTODOS E PRÁTICAS)

Objetivo:	Capacitação em ações de fluoretação da água de abastecimento público.
Tema:	Tratamento e Desinfecção de Água para Consumo Humano.
Nº de alunos:	Entre 10 e 25 alunos.
Duração:	40 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível Médio ou Superior, com conhecimentos operacionais em ETA.
Obs.:	A aplicação deste Modelo Metodológico requer a programação de uma aula de campo, em formato de visita técnica, fundamental para complementação de todo o conteúdo necessário à formação técnica do profissional.

1º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Marcos conceitual, institucional e legal	Aspectos legais referentes à fluoretação da água de abastecimento público	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas sobre: <ul style="list-style-type: none"> Legislação vigente (ações de fluoretação da água em sistemas de abastecimento público); Programa Brasil Sorridente, Subcomponente Fluoretação da Água de Abastecimento Público: Funasa x Fluoretação; Epidemiologia da cárie dental. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; e Apostilas educativas.
	A Política Nacional de Saúde Bucal		
	A importância da fluoretação da água de abastecimento público		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as principais diretrizes legais sobre o tema Fluoretação (Leis, Decretos, Portarias) e conceitos correlatos. Referência profissional: Jorge Luiz Nascimento Ramos (**FUNASA/DESAM/COACG**).

1º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Ações apoiadas pelo Programa	Capacitação técnica para servidores das Secretarias de Saúde e Operadores de Sist. Abastecimento de Água	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Por que capacitar, como e quando? Formas e modelos de materiais educativos; Como acessar recursos para financiamento de equipamentos e insumos; Relação custo x benefício da implantação dos sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas; Modelos de materiais educativos/campanhas; e <i>Flip-chart</i> e pincel atômico.
	Material educativo (formas e modelos)		
	Financiamento de equipamentos e insumos		
	Relação custo/benefício da implantação dos sistemas de fluoretação		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as ações apoiadas pelo Programa e como acessar os recursos financeiros para implantação da fluoretação.

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Mecanismo de ação do flúor no organismo humano	Metabolismo	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Metabolismo do flúor no organismo humano; • Ações benéficas do flúor; • Ações maléficas do flúor; e • Importância da Vigilância e controle, e equipamentos necessários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; e • Apostilas educativas.
	Agente preventivo		
	Toxicidade (fluorose dental e óssea)		
	Importância da vigilância e do controle		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar de forma sucinta o metabolismo (aspectos benéficos e maléficos), além da importância da vigilância e Controle.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Plano de Atuação da Funasa	O que é o Plano?	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre o Plano de Atuação da Funasa (finalidade, metas a serem alcançadas, etc.); e • Promover debate geral com perguntas e respostas. Para iniciar esta atividade o instrutor deverá provocar os alunos com as questões que mais geram dúvidas sobre os assuntos abordados, e dirimir as dúvidas levantadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Bloco de anotações; e • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico.
	Como elaborar o Plano de Atuação em fluoretação individualizado?		
	Qual a finalidade do Plano de Atuação?		
	Metas a serem alcançadas		
	Debate		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar o Plano de Atuação da **Funasa**, orientar a elaboração, e debater sobre os temas abordados nos dois primeiros dias.

3º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Implantação dos Sistemas	Implantação da fluoretação	<p>Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação das ETA's para implantação dos sistemas; • Métodos e equipamentos necessários para fluoretação; • Produtos existentes e considerações quanto à escolha ideal; • Procedimentos e análises laboratoriais; e • Aplicação de exercício de fixação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Laudos laboratoriais para interpretação de resultados; • Lista de exercícios; • Bloco de anotações; e • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico.
	Métodos e equipamentos necessários		
	Escolha do produto		
	Análises laboratoriais		
	Exercícios		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar os métodos, os equipamentos e os produtos para fluoretação da água de abastecimento público, e exercícios.

3º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Implantação dos Sistemas	Apresentação do Grupo 1	<p>O instrutor deverá orientar a separação da turma por grupos (quatro grupos), bem como orientar a eleição de cada líder para apresentar os resultados da atividade. Também, deverá estipular prazos. Cada grupo deverá resolver um tipo de exercício criado pelo instrutor, e apresentar o resultado à turma. O instrutor deverá estar atento quanto às orientações corretivas e evolutivas de todo o trabalho em cada grupo, e controlar os horários acordados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico.
	Apresentação do Grupo 2		
	Apresentação do Grupo 3		
	Apresentação do Grupo 4		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo a fixação prática do exercício em conjunto, e a apresentação (divulgação) dos resultados alcançados, incluindo a divulgação da evolução de cada grupo quanto à metodologia utilizada para o alcance daquele resultado.

**4º Dia – Manhã e Tarde
(08h às 12h – 14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Aula Prática (visita técnica em campo)	Visita de campo, e exercício prático em laboratório (ETA)	<ul style="list-style-type: none"> Os responsáveis pelo curso deverão acordar previamente uma visita guiada a uma ETA (que possua sistema de fluoretação); Também, deverão providenciar o traslado de toda a turma, e reservar espaço em restaurante para o almoço dos alunos; O instrutor deverá guiar toda a turma pelo interior da ETA em demonstração de funcionamento, com atenção especial ao sistema de fluoretação; Deverão ser demonstrados os procedimentos e materiais utilizados para os exames laboratoriais para observação dos métodos de análises e procedimentos para determinação de íon fluoreto na água. Esta demonstração deverá ocorrer no laboratório da ETA, prevendo todas as etapas. Deverá ser cobrado relatório de atividades para esta visita técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Os recursos materiais utilizados para a aula prática em laboratório (como reagentes e equipamentos de laboratórios) deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso; e Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo o conhecimento do funcionamento de uma ETA, e o exercício da prática laboratorial para determinação de íon fluoreto na água.

**5º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Aula Prática (discussão da visita técnica)	Discussões em plenária sobre a aula de campo, e aplicação de exercícios	O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as dúvidas ainda existentes, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Flip-chart</i> e pincel atômico.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo a fixação da aula prática.

5º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Disposições finais	Correção dos exercícios	O instrutor deverá corrigir os exercícios, providenciar a distribuição dos questionários de avaliação do curso, e demais procedimentos finais.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e • Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo corrigir os exercícios, e avaliar o curso.

10.2 Modelo metodológico para capacitação Nº 02 (MMC 02)

DESFLUORETAÇÃO (MÉTODOS E PRÁTICAS)

Objetivo: Capacitação em ações de desfluoretação da água de abastecimento público.
Tema: Tratamento e Desinfecção de Água para Consumo Humano.
Nº de alunos: Entre 10 e 25 alunos.
Duração: 40 horas/aula.
Pré-requisito: Nível Médio ou Superior.
Obs.: A aplicação deste Modelo Metodológico requer a programação de uma aula de campo, em formato de visita técnica, fundamental para complementação de todo o conteúdo necessário à formação técnica do profissional.

1º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Contextualização sobre desfluoretação	Conceitos sobre desfluoretação	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Os efeitos adversos do excesso de flúor na água de abastecimento; e • Desafios para executar a desfluoretação no Brasil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; e • Apostilas educativas.
	Mapeamento dos municípios no Brasil com excesso de flúor na água de abastecimento		
	Malefícios do excesso de flúor na água de abastecimento		
	Desafios da desfluoretação		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo fazer uma contextualização sobre desfluoretação da água de abastecimento público.

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Recursos para desfluoretação	Técnicas de desfluoretação	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: • Técnicas de desfluoretação e adequação; • Custos estimados para promover a desfluoretação; • Origem dos recursos para desfluoretação; e • Considerações sobre as formas de acessar recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; e • Apostilas educativas.
	Desfluoretação x Custos		
	Recursos para desfluoretação		
	Como acessar os recursos para desfluoretação		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar a origem e formas de acesso aos recursos para desfluoretação.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Monitoramento	Métodos de análise para diagnóstico do excesso de flúor	<p>Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de análises e exames para diagnóstico de excesso de flúor na água de abastecimento público; • Como fazer a vigilância, controle e monitoramento? A quem compete? • Aplicação de exercício de fixação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Laudos laboratoriais para interpretação de resultados; • Lista de exercícios; • Bloco de anotações; e • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico.
	Vigilância, controle e monitoramento		
	Exercício		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo provocar a análise crítica dos procedimentos e métodos utilizados para desfluoretação, e os procedimentos interinstitucionais responsáveis.

3º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Exercícios – Apresentação dos resultados	Apresentação do Grupo 1	O instrutor deverá orientar a separação da turma por grupos (quatro grupos), bem como orientar a eleição de cada líder para apresentar os resultados da atividade. Também, deverá estipular prazos. Cada grupo deverá resolver um tipo de exercício criado pelo instrutor, e apresentar o resultado à turma. O instrutor deverá estar atento quanto às orientações corretivas e evolutivas de todo o trabalho em cada grupo, e controlar os horários acordados.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; • Bloco de anotações.
	Apresentação do Grupo 2		
	Apresentação do Grupo 3		
	Apresentação do Grupo 4		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo a fixação prática do exercício em conjunto, e a apresentação (divulgação) dos resultados alcançados, incluindo a divulgação da evolução de cada grupo quanto à metodologia utilizada para o alcance daquele resultado.

3º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Plano de desfluoretação	Apresentação do Plano de Atuação em Desfluoretação	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: • Apresentação do plano de desfluoretação; • Como elaborar um plano de forma individualizada; • Importância e finalidades do Plano; e • Metas a serem alcançadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; e • Apostilas educativas.
	Como elaborar o Plano de Atuação em Desfluoretação individualizado?		
	Qual a finalidade do Plano de Atuação?		
	Metas a serem alcançadas		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar o Plano de atuação da **Funasa** em desfluoretação.

**4º Dia – Manhã e Tarde
(08h às 12h – 14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Aula Prática (visita técnica em campo)	Visita de campo, e exercício prático em laboratório (ETA)	<ul style="list-style-type: none"> Os responsáveis pelo curso deverão acordar previamente uma visita guiada a uma ETA (que possua sistema de Desfluoretação); Também, deverão providenciar o traslado de toda a turma, e reservar espaço em restaurante para o almoço dos alunos; O instrutor deverá guiar toda a turma pelo interior da ETA em demonstração de funcionamento, com atenção especial ao sistema de desfluoretação; Deverão ser demonstrados os procedimentos e materiais utilizados para os exames laboratoriais para observação dos métodos de análises e procedimentos para determinação de íon fluoreto na água. Esta demonstração deverá ocorrer no laboratório da ETA, prevendo todas as etapas. Deverá ser cobrado relatório de atividades para esta visita técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Os recursos materiais utilizados para a aula prática em laboratório (como reagentes e equipamentos de laboratórios) deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso; e Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo o conhecimento do funcionamento de um Sistema de Abastecimento de Água (ou ETA), e o exercício da prática laboratorial para determinação de íon fluoreto na água.

**5º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VII: Disposições finais	Discussões em plenária sobre a aula de campo, e aplicação de exercícios	<ul style="list-style-type: none"> O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as dúvidas ainda existentes, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados; Também, deverá aplicar e corrigir exercícios, providenciar a distribuição dos questionários de avaliação do curso, e demais procedimentos finais. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e Formulários de avaliação final de curso.
	Correção dos exercícios		
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo a fixação da aula prática, aplicar e corrigir exercícios, e avaliar o curso.

10.3 Modelo metodológico para capacitação Nº 03 (MMC 03)

CIANOBACTÉRIAS (MÓDULO INTRODUTÓRIO)

Objetivo:	Capacitar quanto às técnicas utilizadas para coleta e preservação de amostras de água, para estudo da ocorrência de Cianobactérias e/ou algas potencialmente produtoras de toxinas.
Tema:	Tratamento e Desinfecção de Água para Consumo Humano.
Nº de alunos:	Entre 10 e 25 alunos.
Duração:	40 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível Médio ou Superior.
Obs.:	A aplicação deste Modelo Metodológico requer a utilização de laboratório de apoio, e o uso de microscópios apropriados.

1º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Ecologia básica	Noções básicas de limnologia e ecossistemas de água doce	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Principais conceitos sobre limnologia e ecossistemas de água doce; • Principais causas da eutrofização dos recursos hídricos; • Principais características dos grupos da comunidade fitoplanctônica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; e • Apostilas educativas.
	Eutrofização dos ecossistemas de água doce		
	Principais grupos da comunidade fitoplanctônica		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo abordar a ecologia básica da comunidade fitoplanctônica de ecossistemas de água doce.

1º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Legislação	Portaria MS 2.914/2011	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Processo de revisão da 518/04 e apresentação da 2.914/2011; • A evolução do tema dentro das portarias de potabilidade. • Decreto nº 5.440/2005; • Lei nº 9.433/1997; • Decreto nº 7.217/ 2010; • Resolução CONAMA 357/2005; • 4ª Edição do Guia (OMS). 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; e • Apostilas educativas.
	Histórico das cianobactérias nas Portarias de potabilidade da água		
	Legislações pertinentes		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as legislações pertinentes às ações de controle e monitoramento da qualidade da água.

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Ecologia básica do fitoplâncton	Ecologia básica do fitoplâncton	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Principais estratégias adaptativas que confere o grande sucesso evolutivo das cianobactérias; Apresentação das principais estruturas das cianobactérias utilizadas na estratégia adaptativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; e Apostilas educativas.
	Ecologia e estratégias adaptativas das cianobactérias		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar a ecologia do grupo das cianobactérias, em comparação com os demais grupos fitoplanctônicos. Assim como suas estratégias adaptativas, as quais explicam o sucesso do grupo das cianobactérias em responder rapidamente à eutrofização de reservatórios e lagos naturais, tornando-os dominantes na comunidade fitoplanctônica.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Aspectos ecológicos e consequências para a saúde pública	Fatores ambientais que influenciam na dinâmica da comunidade fitoplanctônica	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Principais fatores que controlam o crescimento da comunidade fitoplanctônica: temperatura, luz e nutrientes; O que é uma floração e os principais fatores que levam a sua ocorrência, sob a perspectiva do PSA; Consequências de florações de cianobactérias para a saúde pública. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de slides em <i>data-show</i>; e Apostilas educativas.
	Ocorrência de florações: causas, consequência e controle, com foco no Plano de Segurança da Água (PSA)		
	Floração de cianobactérias e a Saúde Pública		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar os principais fatores ambientais que influenciam na ocorrência de florações, principalmente das cianobactérias, assim como as consequências para a Saúde Pública.

**3º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Cianotoxinas	Noções de microscopia	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Partes do microscópio, tipos de objetivas e uso desse equipamento; Características gerais dos principais grupos de cianotoxinas, como estas toxinas atuam no corpo dos mamíferos; Principais características para a identificação dos principais gêneros de cianobactérias formadores de floração potencialmente produtores de cianotoxinas que ocorrem no Brasil (ilustrar estas características por meio de fotos destes gêneros). 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas; Microscópios;
	Cianotoxinas		
	Identificação dos principais gêneros de cianobactérias formadores de floração potencialmente produtores de cianotoxinas, que ocorrem no Brasil		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre as cianotoxinas, suas ações nos organismos, os sintomas, assim como ilustrar as principais características para a identificação dos principais gêneros de cianobactérias formadores de floração potencialmente produtores de cianotoxinas, que ocorrem no Brasil.

**3º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Cianobactérias e Sistemas de Abastecimento de Água	Problemas causados por cianobactérias e algas em Sistemas de Abastecimento de Água	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Problemas causados pelas cianobactérias e algas no sistema de abastecimento de água; Técnicas usuais de tratamento de água. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Tratamento de água e remoção de cianobactérias e cianotoxinas		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar os problemas causados pelas cianobactérias e algas em Sistemas de Abastecimento de Água, as técnicas de manejo na captação de água bruta, e os processos de remoção de algas, cianobactérias e cianotoxinas nas estações de tratamento de água.

4º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VII: Coleta e preservação de amostras (teoria)	Laboratório – área física, equipamentos, reagentes e vidrarias	<p>Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipamentos, reagentes e vidrarias; Descrição dos métodos e equipamentos utilizados na coleta, e dos reagentes utilizados como fixadores para a preservação da amostra, e envio das amostras; Cuidados necessários para a coleta e análise das amostras. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Procedimentos de coleta, preservação de amostras e envio das amostras, com elaboração de Ficha de Coleta de Campo		
	Biossegurança, utilização de EPIs e Controle de Qualidade		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar os procedimentos de coleta, preservação de amostras e envio dessas para as determinações analíticas.

4º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VII: Coleta e preservação de amostras (prática)	Coleta e armazenamento em manancial	<ul style="list-style-type: none"> Os responsáveis pelo curso deverão acordar previamente uma visita guiada a um manancial de água que contenha incidência de Cianobactérias, e realizar o traslado de toda a turma, instrutores e seus equipamentos/materiais; O instrutor deverá guiar a turma pelo local visitado, demonstrar a montagem e a utilização dos equipamentos, os procedimentos de coleta, e os reagentes utilizados como fixadores para a preservação da amostra; Ainda, deverão ser demonstrados os procedimentos e métodos para condicionamento do material coletado. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Coletores, redes, coadores, potes para armazenamento, substâncias neutralizadoras, caixa de isopor com tampa; e Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo aprender na prática os procedimentos de coleta, preservação de amostras e envio dessa ao laboratório para realização das determinações analíticas.

**5º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VII: Coleta e preservação de amostras (interpretação de resultados)	Preparação das amostras coletadas para o envio ao laboratório para as determinações analíticas	Aplicação prática das técnicas e materiais utilizados para preparação de amostras (trabalhar com as amostras coletadas no dia anterior).	<ul style="list-style-type: none"> • Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; • Amostras de água coletadas; • Laboratório, equipamentos e reagentes necessários para realização de análise de água; • Caneta e bloco de papel para anotações.
	Interpretação dos resultados	<p>Aula expositiva e explicativa abordando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A utilização de exemplos de diferentes laudos e pareceres hidrobiológicos; • Discussão sobre a interpretação dos resultados das análises; • Entrega de laudos hipotéticos para os alunos, para que os mesmos interpretem os resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Laudos laboratoriais;

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo instruir sobre a interpretação dos resultados das análises.

**5º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VIII: Disposições finais	Discussões em plenária sobre todo o conteúdo aplicado	<ul style="list-style-type: none"> • O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as dúvidas ainda existentes, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados; • Também, deverá providenciar a distribuição dos questionários de avaliação do curso, e demais procedimentos finais. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e • Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo aferir os conhecimentos ministrados e avaliar o curso.

10.4 Modelo metodológico para capacitação Nº 04 (MMC 04)

CIANOBACTÉRIAS (IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO)

Objetivo Geral: Capacitar quanto às técnicas de análise para identificação e quantificação de cianobactérias.

Tema: Tratamento e Desinfecção de Água para Consumo Humano.

Nº de alunos: Entre 04 e 06 alunos.

Duração: 40 horas/aula.

Pré-requisito: Nível Médio ou Superior.

Obs.: A aplicação deste Modelo Metodológico requer a utilização de laboratório de apoio com microscópios individuais, e equipamentos apropriados.

1º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Introdução	Características gerais do ecossistema dulcícola	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de ecossistema dulcícola; • Conceito de plâncton; • Características gerais; • Principais problemas enfrentados, doenças vinculadas, causas e consequências diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	O plâncton		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as principais características do ecossistema dulcícola e do plâncton, e a interação destes sistemas com as Cianobactérias.

1º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Práticas e procedimentos laboratoriais	Coleta de Cianobactérias (materiais e métodos)	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Materiais, métodos e procedimentos utilizados em coleta e armazenamento de amostras de Cianobactérias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Os recursos materiais utilizados (como reagentes e demais equipamentos de coleta) deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso; e • Caneta e bloco de papel para anotações.
	Preparação do material para coleta		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais materiais, métodos e procedimentos utilizados em coleta e armazenamento de amostras de Cianobactérias.

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Prática de campo	Procedimentos de coleta em manancial	<ul style="list-style-type: none"> Os responsáveis pelo curso deverão acordar previamente uma visita guiada a um manancial de água que contenha incidência de Cianobactérias, e realizar o traslado de toda a turma, instrutores e seus equipamentos/materiais; O instrutor deverá guiar a turma pelo local visitado, demonstrar a montagem e a utilização dos equipamentos, e os procedimentos de coleta; Ainda, deverão ser demonstrados os procedimentos e métodos para condicionamento do material coletado. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Coletores, redes, recipientes para armazenamento, substâncias fixadoras, caixa de isopor com tampa; e Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo demonstrar as técnicas e demais procedimentos de coleta de Cianobactérias, e os métodos de armazenamento e acomodação das amostras de água.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Prática em laboratório e cálculos	Sedimentação das amostras	<ul style="list-style-type: none"> Deverão ser demonstradas as técnicas de manuseio e preparação das amostras de água coletada no meio de calibração; Deverão ser apresentadas as matrizes de calibração, informadas as regras para os procedimentos dos cálculos por área, e sua utilização para a contagem das Cianobactérias. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Matrizes e régua para calibração por áreas; Amostras de água preparadas; Microscópios apropriados; Caneta e bloco de papel para anotações.
	Cálculos preliminares (calibração X áreas)		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo demonstrar os materiais e ensinar os métodos e procedimentos de cálculo (contagem) por área de Cianobactérias.

3º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Características gerais das cianobactérias	O fitoplâncton	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de fitoplâncton; • Principais tipos de Cianobactérias, suas estruturas e características gerais; • Principais problemas enfrentados, doenças vinculadas, causas e consequências diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas;
	Cianobactérias		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar fotos e informações sobre os principais tipos de Cianobactérias, suas estruturas e formas, principais causas de incidência, e prejuízos causados.

3º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Análises Qualitativas	Análises qualitativas	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos, materiais e métodos de preparação e análises qualitativas; • Métodos de preparação de análises qualitativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; • Matrizes de áreas; • Amostras de água preparadas; • Microscópios apropriados; • Caneta e bloco de papel para anotações.
	Preparação para análises qualitativas		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar os materiais e métodos necessários para realização de análises qualitativas.

4º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Análises Qualitativas	Procedimentos de análises qualitativa e quantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de práticas de identificação e cálculo de densidade de células/mL, com exercícios teóricos e práticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; • Lista de exercícios; • Amostras de água preparadas; • Microscópios apropriados; • Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo treinar os alunos a realizarem a comparação entre análises quantitativas X cálculos de densidade de células/mL.

**4º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Análises qualitativas	Procedimentos de análises qualitativa e quantitativa	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de práticas de identificação e cálculo de densidade de células/mL, com exercícios teóricos e práticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Lista de exercícios; Amostras de água preparadas; Microscópios apropriados; Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo desenvolver os procedimentos de análises qualitativa e quantitativa de cianobactérias, identificar e calcular a densidade de células.

**5º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VII: Legislação	Noções de legislação	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Materiais, métodos e procedimentos utilizados em coleta e armazenamento de amostras de cianobactérias. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas; Os recursos materiais utilizados (como reagentes e demais equipamentos de coleta) deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso; e Caneta e bloco de papel para anotações.
	Biossegurança		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as principais diretrizes legais sobre a água para consumo humano, suas características, disponibilidade, alterações físico-químicas, e principais consequências no consumo de água contaminada por cianobactérias.

**5º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VIII: Disposições finais	Procedimentos de análises qualitativa e quantitativa	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de práticas de identificação e cálculo de densidade de células/mL, com exercícios teóricos e práticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Lista de exercícios; Amostras de água preparadas; Microscópios apropriados; Caneta e bloco de papel para anotações; <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo corrigir os exercícios, e avaliar o curso.

10.5 Modelo metodológico para capacitação Nº 05 (MMC 05)

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (COM ÊNFASE EM ETA)

Objetivo:	Capacitar quanto às ações de operação, controle e manutenção de processos e tecnologias de tratamento convencional de água para consumo humano, com ênfase em Estação de Tratamento de Água (ETA).
Tema:	Tratamento e Desinfecção de Água para Consumo Humano.
Nº de alunos:	Entre 15 e 25 alunos.
Duração:	40 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível Médio e Superior em áreas afins.
Obs.:	A aplicação deste Modelo Metodológico requer a programação de uma aula de campo, em formato de visita técnica a uma ETA, fundamental para observação e entendimento de todo o processo de tratamento da água.

1º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Introdução	Legislação	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Portaria MS 2.914/2011; • Resoluções nº. 357/2005 e 330/2011; • Decreto nº. 5.440/2005; • A água e sua característica natural; • Ciclo hidrológico; • Disponibilidade hídrica; • Impactos ambientais; • Poluição das águas; e • Doenças de veiculação hídrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Caneta e bloco de papel para anotações.
	Impactos ambientais		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as principais diretrizes legais sobre a água para consumo humano, suas características, disponibilidade, alterações físico-químicas, e principais consequências no consumo de água contaminada.

1º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Sistemas de Abastecimento de Água	Tipos de sistemas de abastecimento de água	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos e características dos sistemas de abastecimento de água e como funcionam; • Mananciais, captação, adução, tratamento, reservação e distribuição; • Tratamento de efluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas;
	Tipos de captação e seus efeitos sobre a qualidade da água		
	Adução		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais sistemas de abastecimento de água existentes, materiais, métodos e procedimentos utilizados no tratamento da água para distribuição.

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Tecnologias de tratamento	Ciclo Completo (tratamento convencional)	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais sobre filtração, filtração lenta, filtração direta e em linha; • Características gerais sobre o tratamento convencional, seus equipamentos e etapas; • Características gerais sobre os métodos de tratamento de água por separação em membranas, e equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>datashow</i>; • Apostilas educativas;
	Separação em membranas		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais tipos de filtração, e explicar sobre os meios de tratamento da água.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Ensaio de floculação	Teoria da floculação	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos sobre floculação, suas etapas e equipamentos necessários; • Preparo de soluções químicas (sulfato de alumínio, cal hidratada, fluorossilicato de sódio, hipoclorito de cálcio a 65%). 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Determinação do parâmetro para realização do ensaio (cor, pH, temperatura da amostra da água, turbidez, titulação e alcalinidade)		
	Dosagens mínimas de coagulante		
	pH ótimo de floculação		
	Tempo ótimo de floculação		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo demonstrar os materiais e ensinar os métodos e procedimentos de cálculo de floculação e preparação química.

3º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Desinfecção	Ação dos desinfetantes	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar sobre a ação dos desinfetantes, materiais e métodos, e interpretação de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em data-show; • Apostilas educativas.
	Desinfecção com cloro		
	Desinfecção de redes de distribuição e reservatórios		
	Reação de cloro na água e sem residual		
	Métodos para a determinação do residual do cloro		
	Interpretação dos resultados		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais materiais, métodos e procedimentos utilizados para desinfecção da água após o tratamento.

3º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Teste de jarros	Apresentação geral e montagem do equipamento	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceito do equipamento, métodos de montagem e utilização; • Conceitos sobre dosagens utilizadas para floculação; • pH ótimo de floculação; • Tempo ótimo de floculação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amostras de água coletada de ETA próxima; • Equipamento <i>Jar-test</i>; • Reagentes químicos necessários; • Caneta e bloco de papel para anotações.
	Dosagens mínimas de coagulante		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar os materiais e métodos necessários para realização de análises qualitativas.

**4º Dia – Manhã e Tarde
(08h às 12h – 14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VII: Aula Prática	Visita técnica à ETA local	<ul style="list-style-type: none"> Os responsáveis pelo curso deverão acordar previamente uma visita guiada a uma ETA; Também, deverão providenciar o traslado de toda a turma, e reservar espaço em restaurante para o almoço dos alunos; O instrutor deverá guiar toda a turma pelo interior da ETA em demonstração de funcionamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Boné, protetor solar e tênis; e Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo o conhecimento do funcionamento em tempo real de uma ETA.

**5º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VIII: Aula prática (discussão da visita técnica)	Discussões em plenária sobre a aula de campo, e aplicação de exercícios	O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as dúvidas ainda existentes, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados. Também, deverá aplicar lista de exercícios.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; Lista de exercícios; Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo a fixação da aula prática.

**5º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IX: Disposições finais	Correção dos exercícios	O instrutor deverá corrigir os exercícios, providenciar a distribuição dos questionários de avaliação do curso, e demais procedimentos finais.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo corrigir os exercícios, e avaliar o curso.

10.6 Modelo metodológico para capacitação Nº 06 (MMC 06)

SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (COM ÊNFASE EM SAC)

Objetivo:	Capacitar quanto às ações de operação, controle e manutenção de processos e tecnologias de tratamento em sistemas alternativos coletivos e individuais de água para consumo humano.
Tema:	Tratamento e Desinfecção de Água para Consumo Humano.
Nº de alunos:	Entre 15 e 25 alunos.
Duração:	32 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível Médio e Superior em áreas afins.
Obs.:	A aplicação deste Modelo Metodológico requer a programação de uma aula prática onde será montado um sistema de tratamento simplificado de água para consumo humano, fundamental para observação e entendimento de todo o processo.

1º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Introdução	Legislação	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Portaria MS 2.914/2011; • Resoluções nº. 357/2005 e 330/2011; • Decreto nº. 5.440/2005; • A água e sua característica natural; • Ciclo hidrológico; • Disponibilidade hídrica; • Impactos ambientais; • Poluição das águas; e • Doenças de veiculação hídrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Caneta e bloco de papel para anotações.
	Impactos ambientais		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as principais diretrizes legais sobre a água para consumo humano, suas características, disponibilidade, alterações físico-químicas, e principais consequências no consumo de água contaminada.

1º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Sistemas de Abastecimento de Água	Tipos de sistemas de abastecimento de água	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos e características dos sistemas de abastecimento de água e como funcionam; • Mananciais, captação, adução, tratamento, reservação e distribuição; • Tratamento de efluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Tipos de captação e seus efeitos sobre a qualidade da água		
	Adução		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais sistemas de abastecimento de água existentes, materiais, métodos e procedimentos utilizados no tratamento da água para distribuição.

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Tecnologias de tratamento	Ciclo Completo (tratamento convencional)	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais sobre filtração, filtração lenta, filtração direta e em linha; • Características gerais sobre o tratamento convencional, seus equipamentos e etapas; • Características gerais sobre os métodos de tratamento de água por separação em membranas, e equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Separação em membranas		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais tipos de filtração, e explicar sobre os meios de tratamento da água.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Desinfecção	Ação dos desinfetantes	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar sobre a ação dos desinfetantes, materiais e métodos, e interpretação de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Desinfecção com cloro		
	Desinfecção de redes de distribuição e reservatórios		
	Reação de cloro na água e sem residual		
	Métodos para a determinação do residual do cloro		
	Interpretação dos resultados		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais materiais, métodos e procedimentos utilizados para desinfecção da água após o tratamento.

**3º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Sistemas Alternativos Coletivos e Individuais	SAC e SAI	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos e diferenças de sistemas alternativos coletivos e individuais de abastecimento de água para consumo humano; • Demonstrar algumas experiências exitosas, inclusive da Funasa; • Apresentação dos materiais e métodos que serão utilizados na montagem do sistema escolhido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Materiais que serão utilizados na montagem do SAC para demonstração e explicações gerais de suas funcionalidades.
	Apresentação geral dos materiais e métodos de montagem do equipamento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar os principais tipos de sistemas alternativos, coletivos e individuais, e os materiais e métodos necessários para construção de um equipamento SAC.

**3º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Aula Prática	Montagem de SAC	<ul style="list-style-type: none"> • Os responsáveis pelo curso deverão providenciar previamente todos os recursos (materiais e humanos) para construção e funcionamento de um sistema simplificado de abastecimento de água; • A aquisição de todo o material poderá ser acordado entre os membros da comunidade, e após a construção, poderá ser doado aos patrocinadores do equipamento, conforme o caso e acordo entre as partes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apostilas educativas; • Materiais que serão utilizados para montagem do Sistema; • Boné, protetor solar e tênis; e • Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo o conhecimento das técnicas de montagem de um equipamento simplificado de tratamento de água.

4º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Aula prática	Ajustes finais do equipamento	O instrutor deverá realizar os ajustes finais necessários ao pleno funcionamento do sistema construído, e dirimir as dúvidas ainda existentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Apostilas educativas; • Boné, protetor solar e tênis; e • Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo ajustar o equipamento para seu pleno funcionamento.

4º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VII: Disposições finais	Discussões em plenária sobre a aula de campo	O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as dúvidas ainda existentes, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados. Também, deverá providenciar a distribuição dos questionários de avaliação do curso, e demais procedimentos finais.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e • Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo discutir e avaliar os métodos utilizados, bem como avaliar o curso.

10.7 Modelo metodológico para capacitação Nº 07 (MMC 07)

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA (PSA)

Objetivo:	Capacitar quanto aos processos e tecnologias envolvidas nos Planos de Segurança da Água – PSA.
Tema:	Tratamento e Desinfecção de Água para Consumo Humano.
Nº de alunos:	Entre 10 e 30 alunos.
Duração:	40 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível Médio ou Superior.

1º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Avaliação química de riscos à saúde	Critérios de qualidade de água para consumo humano	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Normas CONAMA (357/2005, 430/2011, 396/2008 e 420/2009); • Portaria MS 2.914/2011. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Critérios de qualidade por usos da água		
	Diferença entre critério e padrão		
	Principais normas brasileiras que utilizam critérios de qualidade		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo avaliar os riscos à saúde quanto à sua composição química, e explanar sobre as principais leis concernentes.

**1º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Avaliação química de riscos à saúde	Protocolos para derivação de critérios de potabilidade de diferentes países, valores máximos adotados e valores para emergência	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Critérios de potabilidade de diferentes países; • Priorização de compostos a serem regulamentados, e interfaces com o plano de segurança da água; e • Novos contaminantes, e desreguladores endócrinos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Contaminantes emergentes, limitações analíticas e tecnológicas relativas ao estabelecimento de critérios e verificação de não conformidades		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais protocolos para derivação de critérios de potabilidade, fazer comparativo entre países, e regulamentação de novos compostos químicos.

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Sistema de Abastecimento de Água (SAA)	Sistemas de abastecimento de água	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de Sistema de Abastecimento de Água; • Explicar sobre Soluções Coletivas e Individuais, seus conceitos, tipos, principais características, meios de desinfecção, projeto de apoio governamental; • Atuação da Funasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Soluções Alternativas de Abastecimento de Água para Consumo Humano		
	Soluções Coletivas		
	Soluções Individuais		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os sistemas de abastecimento de água, e das soluções alternativas de abastecimento.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Avaliação microbiológica de riscos à saúde	Qualidade microbiológica da água para consumo humano	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretação da lei de potabilidade da água (MS 2.914/2011) quanto à qualidade microbiológica da água para consumo humano; • Explicar sobre os principais indicadores bacteriológicos; • Principais tipos de Cianobactérias, suas estruturas e características gerais, e principais problemas enfrentados; • Idem: protozoários patogênicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Indicadores bacteriológicos		
	Cianobactérias e cianotoxinas		
	Protozoários patogênicos		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo interpretar a lei de potabilidade com foco na qualidade microbiológica da água, explicar sobre os principais indicadores bacteriológicos, Cianobactérias e protozoários.

**3º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Noções sobre Plano de Segurança da Água	Plano de Segurança da Água	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Principais aspectos conceituais e legais aplicados aos Planos de Segurança da Água. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Benefícios e importância		
	Guia da OMS para a qualidade da água de consumo		
	Portaria MS 2.914/2011		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais aspectos conceituais e legais aplicados aos Planos de Segurança da Água.

**3º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Noções sobre Plano de Segurança da Água	Esquema conceitual	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Principais aspectos, princípios e estrutura dos Planos de Segurança da Água. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Etapas de desenvolvimento		
	Requisitos de implementação		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os planos gerais de um PSA.

4º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Reflexões	Discussões em plenária sobre os planos de segurança da água existentes, e possíveis ações	O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as dúvidas ainda existentes, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados. Também, deverá aplicar lista de exercícios.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; • Lista de exercícios; • Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre as principais etapas de um PSA.

4º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Disposições finais	Correção dos exercícios	O instrutor deverá corrigir os exercícios, providenciar a distribuição dos questionários de avaliação do curso, e demais procedimentos finais.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e • Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo corrigir os exercícios, e avaliar o curso.

10.8 Modelo metodológico para capacitação Nº 08 (MMC 08)

MINIMIZAÇÃO DE RISCOS À QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO (MÉTODOS E PRÁTICAS)

Objetivo:	Capacitar operadores de Sistemas de Abastecimento de Água de pequenas localidades, quanto à minimização de riscos comprometedores da qualidade da água para consumo humano.
Tema:	Tratamento e Desinfecção de Água para Consumo Humano.
Nº de alunos:	Entre 10 e 25 alunos.
Duração:	32 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível médio ou superior, com conhecimento em SAAs.

1º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Introdução	Contextualização da Água para consumo humano	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • A água e sua característica natural; • Ciclo hidrológico; • Disponibilidade hídrica; • Impactos ambientais; • Poluição das águas; e • Doenças de veiculação hídrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; e • Apostilas educativas.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo avaliar os riscos à saúde quanto à sua composição química, e explicar sobre as principais leis concernentes.

**1º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Avaliação química de riscos à saúde	Critérios de qualidade de água para consumo humano	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Normas CONAMA (357/2005, 430/2011, 396/2008 e 420/2009); • Portaria MS 2.914/2011. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Critérios de qualidade por usos da água		
	Diferença entre critério e padrão		
	Principais normas brasileiras que utilizam critérios de qualidade		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais sistemas de abastecimento de água existentes, materiais, métodos e procedimentos utilizados no tratamento da água para distribuição.

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Sistemas de Abastecimento de Água	Tipos de sistemas de abastecimento de água	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos e características dos sistemas de abastecimento de água e como funcionam; • Mananciais, captação, adução, tratamento, reservação e distribuição; • Importância do tratamento da água. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Tipos de captação e seus efeitos sobre a qualidade da água		
	Adução		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais sistemas de abastecimento de água existentes, materiais, métodos e procedimentos utilizados no tratamento da água para distribuição.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Proteção sanitária do poço	Proteção sanitária do poço	Aulas expositivas e acompanhamento por meio de apostilas, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • O que é proteção sanitária; • Importância da proteção sanitária do poço; • Riscos de contaminação da água em poço sem proteção; • Como proteger o poço: técnica de proteção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre as principais causas de contaminação da água dos poços e formas de proteção.

3º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Desinfecção	Ação dos desinfetantes	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Explanar sobre a ação dos desinfetantes, materiais e métodos, e interpretação de resultados; • Prática de medição do cloro residual livre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Na prática será utilizado o clorímetro.
	Desinfecção com cloro		
	Desinfecção de redes de distribuição e reservatórios		
	Reação de cloro na água e sem residual		
	Métodos para a determinação do residual do cloro		
	Interpretação dos resultados		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explanar sobre os principais materiais, métodos e procedimentos utilizados para desinfecção da água após o tratamento.

3º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Sistemas Alternativos Coletivos e Individuais	SAC e SAI	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos e diferenças de sistemas alternativos coletivos e individuais de abastecimento de água para consumo humano; • Demonstrar algumas experiências exitosas, inclusive da Funasa; • Apresentação dos materiais e métodos que serão utilizados na montagem do sistema escolhido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Materiais que serão utilizados na montagem do SAC para demonstração e explicações gerais de suas funcionalidades.
	Apresentação geral dos materiais e métodos de montagem do equipamento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar os principais tipos de sistemas alternativos coletivos e individuais, e os materiais e métodos necessários para construção de um equipamento SAC.

**4º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Aula prática	Montagem de SAC	<ul style="list-style-type: none"> Os responsáveis pelo curso deverão providenciar previamente todos os recursos (materiais e humanos) para construção e funcionamento de um sistema simplificado de abastecimento de água; A aquisição de todo o material poderá ser acordado entre os membros da comunidade, e após a construção, poderá ser doado aos patrocinadores do equipamento, conforme o caso e acordo entre as partes. 	<ul style="list-style-type: none"> Apostilas educativas; Materiais que serão utilizados para montagem do Sistema; Boné, protetor solar e tênis; e Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo o conhecimento das técnicas de montagem de um equipamento simplificado de tratamento de água.

**4º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Acompanhamento da qualidade da água	Noções básicas de coleta e preservação de amostras de água	<p>Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Técnicas de coleta e preservação de amostras de água consumo humano; Importância da vigilância da água; O instrutor deverá providenciar a distribuição dos questionários de avaliação do curso, e demais procedimentos finais. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas; Formulários de avaliação final de curso.
	Vigilância da água		
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo levar o aluno ao conhecimento sobre a importância da qualidade e formas de controle da qualidade.

10.9 Modelo metodológico para capacitação Nº 09 (MMC 09)

AÇÕES DE APOIO EM CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Objetivo:	Capacitar quanto às ações de apoio em controle da qualidade da água para consumo humano em situações de emergência.
Tema:	Ações emergenciais.
Nº de alunos:	Entre 10 e 30 alunos.
Duração:	40 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível Médio ou Superior.
Obs.:	A aplicação deste Modelo Metodológico requer a disponibilização de URCQA, UMCQA, e visita a campo, fundamental para complementação de todo o conteúdo necessário à formação técnica do profissional.

1º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Atuação da Funasa em situações de emergência	Legislações pertinentes	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Normas e demais legislações pertinentes ao tema, constituição dos grupos e responsabilidades; • Apresentação dos instrumentos (Plano e Protocolo) da Funasa; • Explicação conceitual e comparativa sobre os critérios e padrões de qualidade da água para consumo humano, tendo como base a Portaria MS 2.914/2011. • Atribuições setor saúde • Classificação de riscos e nível de biossegurança. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas;
	Apresentação do Plano de Atuação da Funasa em Situações de Desastres Ocasionalmente por Enchentes		
	Apresentação do Protocolo de Atuação da Funasa em Situações de Desastres Ocasionalmente por Inundações		
	Critérios de qualidade da água para consumo humano, diferença entre critério e padrão, e Portaria da potabilidade da água		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as normas e instrumentos de atuação da **Funasa** em situações de emergência e enchentes, e principais leis concernentes.

**1º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: A água no território nacional	Água	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Características gerais da água, ciclo hidrológico, principais meios de contaminação, doenças correlacionadas e seus vetores; • Características gerais dos climas e biomas brasileiros, destacando os que mais demandam ações emergenciais, informações quanto à atuação do governo (projetos, etc.); • Conceitos sobre mananciais, incluindo: manancial superficial, manancial subterrâneo, águas meteóricas, como escolher o manancial de apoio durante a situação de crise, formas de captação da água, proteção, e desinfecção; • Explanar sobre as consequências e os principais impactos ambientais nas áreas afetadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Ciclo hidrológico		
	Mananciais para abastecimento de água		
	Poluição das águas		
	Doenças relacionadas com a água e principais vetores		
	Climas e biomas brasileiros		
	Impactos ambientais		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explanar sobre o ciclo da água, suas características, doenças relacionadas, sua influência no território brasileiro, e seus principais impactos (falta ou excesso).

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Sistemas de Abastecimento de Água	Sistemas de abastecimento de água	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de Sistema de Abastecimento de Água; • Explanar sobre Soluções Coletivas e Individuais, seus conceitos, tipos, principais características, meios de desinfecção, projeto de apoio governamental; • Explanar sobre como esses sistemas são afetados nestas situações (emergência e/ou desastres), e como dispor de seus recursos de forma segura; • Provocar a turma com a seguinte questão: é possível a utilização destes recursos durante uma situação de emergência (desastre/enchente), se sim, como? Exemplos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas;
	Soluções Alternativas de Abastecimento de Água para Consumo Humano		
	Soluções Coletivas (poços e cisternas comunitárias, dessalinizadores, barragens subterrâneas, distribuição por veículo transportador (carro pipa), e instalações condominiais)		
	Soluções Individuais (poços e cisternas individuais)		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explanar sobre os sistemas de abastecimento de água, e das soluções alternativas de abastecimento, sua importância, e como são afetados em situações de emergência.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Avaliação de riscos à saúde	Avaliação química de riscos à saúde	<p>Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolos para derivação de critérios de potabilidade de diferentes países, valores máximos adotados e valores para emergência; • Estabelecimento de critérios e verificação de não conformidades; • Parâmetros físico-químicos: importância sanitária e parâmetros de controle • Parâmetros microbiológicos: importância sanitária e parâmetros de controle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Avaliação microbiológica de riscos à saúde	<p>Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualidade microbiológica da água para consumo humano; • Indicadores bacteriológicos; • Cianobactérias e cianotoxinas; • Protozoários patogênicos; • Parâmetros microbiológicos: indicadores microbiológicos, importância sanitária e parâmetros de controle. 	

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre a avaliação química e microbiológica de riscos à saúde, durante as situações de emergência e enchentes.

**3º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Capacidade Instalada da Funasa para atuações emergenciais	URCQA	<p>Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de Sistema de Abastecimento de Água; • Explicar sobre Soluções Coletivas e Individuais, seus conceitos, tipos, principais características, meios de desinfecção, projeto de apoio governamental; • Atuação da Funasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	UMCQA		
	UCCQA		
	UMTA		
	EPI e EPC voltados para atividades de CQA		
	Símbolos		
	Boas Práticas de Laboratório		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais materiais, métodos e procedimentos utilizados em coleta e armazenamento de amostras de Cianobactérias.

3º Dia – tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Coleta e preservação de amostras de água em situações emergenciais	Técnicas de coleta e preservação de amostras de água	<p>Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiais e métodos de coleta e preservação de amostras de água; • Materiais e métodos de manuseio de amostras de água em laboratório; • Meios de interpretação de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de slides em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas.
	Técnicas de preparo, manuseio e análises de amostras de água em laboratório		
	Interpretação de resultados		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre as principais técnicas de coleta e preservação de amostras de água, bem como, preparo e manuseio de amostras, materiais, métodos e procedimentos utilizados em laboratório móvel/fixo.

4º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VII: Aula Prática (Coleta em campo)	Utilização da UMCQA para coleta de amostras de água, e realização de análises laboratoriais <i>in loco</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Os responsáveis pelo curso deverão acordar previamente uma visita guiada a locais onde possam ser coletadas amostras de água, e em locais como escolas, ginásios (locais que geralmente servem como abrigo em situações de emergência), além de rios e represas locais; • Técnicas de coleta de sedimento; • Equipamentos utilizados em campo; • Também, deverão providenciar o traslado de toda a turma, e reservar espaço em restaurante para o almoço dos alunos; • Deverão ser demonstrados os procedimentos e materiais utilizados para realização das coletas, e exames laboratoriais; • Deverá ser cobrado relatório de atividades para esta visita técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; • Os recursos materiais utilizados para a aula prática em laboratório (como reagentes e equipamentos de laboratórios) deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso; e • Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais materiais, métodos e procedimentos utilizados em coleta e armazenamento de amostras de água.

4º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VIII: Aula prática (em laboratório)	Utilizando a UMCQA para realização de análises laboratoriais <i>in loco</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiais e métodos de análises laboratoriais na UMCQA; • Materiais e métodos de análises laboratoriais na URCQA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; • Caneta e bloco de papel para anotações.
	Utilizando a URCQA para realização de análises laboratoriais		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais materiais, métodos e procedimentos utilizados para análise de água nos laboratórios móveis e fixo.

5º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IX: Reflexões	Discussões em plenária sobre a aula de campo, e aplicação de exercícios	O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as dúvidas ainda existentes, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados. Também, deverá aplicar lista de exercícios.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; • Lista de exercícios; • Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais tipos de filtração, e explicar sobre o tratamento convencional da água.

5º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo X: Disposições finais	Correção dos exercícios	O instrutor deverá corrigir os exercícios, providenciar a distribuição dos questionários de avaliação do curso, e demais procedimentos finais.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e • Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo corrigir os exercícios, e avaliar o curso.

10.10 Modelo metodológico para capacitação Nº 10 (MMC 10)

OPERAÇÃO DE UNIDADE MÓVEL PARA O CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA (UMCQA)

Objetivo:	Capacitar os profissionais das Unidades Regionais de Controle da Qualidade da Água (URCQA), a fim de dotá-los de condições técnicas na área operacional de Unidades Móveis de Controle da Qualidade da Água (UMCQA), para melhor colaboração com os prestadores de serviços municipais de saneamento.
Tema:	Gestão de laboratórios.
Nº de alunos:	Entre 08 e 12 alunos.
Duração:	40 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível Médio ou Superior.
Obs.:	A aplicação deste Modelo Metodológico requer a programação de uma aula de campo (em formato de visita técnica), e a utilização de laboratórios móvel (UMCQA) e fixo (URCQA), fundamentais para complementação de todo o conteúdo necessário à formação técnica do profissional.

1º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Legislação	Portaria FUNASA nº. 177/2011 e Portaria MS nº. 2.914/2011	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Normas e demais legislações pertinentes à água e seu controle de qualidade, tendo como base a portaria de potabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas; Manual: Programação e Projeto Físico de Unidade Móvel para o Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (UMCQA).

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as legislações pertinentes às ações de controle e da qualidade da água.

2º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Tratamento de água	Noções sobre tratamento de água	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, envolvendo: <ul style="list-style-type: none"> Tipos de tratamento de água para consumo humano; Parâmetros, padrões e meios de controle da qualidade da água para consumo humano. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Padrão e controle de qualidade da água para consumo humano		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais tipos de tratamento de água para consumo humano, e apresentar os parâmetros, padrões e meios de controle da qualidade da água fornecida.

2º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Tratamento de água	Desinfecção da água para consumo humano	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Tipos de tratamento e métodos de desinfecção de água para consumo humano; Técnicas e métodos de utilização prática e biossegurança em UMCQA. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de slides em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Boas práticas e biossegurança na UMCQA		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os métodos de tratamento existentes, a importância da desinfecção da água para consumo humano, e as técnicas e métodos práticos de biossegurança.

3º Dia – Manhã e Tarde (08h às 12h - 14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Aula prática (coleta e análises em campo)	Utilização da UMCQA para Coleta e preparação de amostras de água, e realização de análises laboratoriais <i>in loco</i>	<ul style="list-style-type: none"> Os responsáveis pelo curso deverão acordar previamente uma visita guiada a locais ou municípios onde possam ser coletadas amostras de água; Demonstração das técnicas de coleta de sedimento; Equipamentos utilizados em campo; Também, deverão providenciar o traslado de toda a turma, e reservar espaço em restaurante para o almoço dos alunos; Deverão ser demonstrados os procedimentos e materiais utilizados para realização das coletas, e exames laboratoriais; Deverá ser cobrado relatório de atividades para esta visita técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Os recursos materiais utilizados para a aula prática em laboratório (como recipientes, reagentes e equipamentos de laboratórios) deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso; e Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo demonstrar a utilização da UMCQA na prática, tanto quanto às ações de coleta e preparo de amostra, quanto das análises destas amostras.

4º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: A UMCQA	Projeto físico e instalação da UMCQA	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Descrição de todas as adaptações e materiais existentes no projeto original; • Experiências exitosas de utilização da UMCQA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Manual: Programação e Projeto Físico de Unidade Móvel para o Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (UMCQA).
	Algumas experiências exitosas de utilização da UMCQA		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar o projeto físico e instalações da UMCQA, bem como difundir as experiências exitosas de utilização da UMCQA nos estados.

4º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Ações de Apoio	Interface da UMCQA com a Unidade Móvel de Tratamento de Água	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Detalhamento técnico do equipamento UMTA; • Apresentação das interfaces entre UMCQA e UMTA; • Interpretação dos resultados das análises realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; • Apostilas educativas; • Análises e laudos laboratoriais.
	Avaliação dos resultados das análises realizadas e do trabalho de campo		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar como trabalhar a UMCQA em conjunto com demais equipamentos utilizados pela Funasa, e avaliar os trabalhos realizados.

5º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Disposições finais	Discussões em plenária sobre a aula de campo, aplicação da prática e interpretação dos resultados	O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as dúvidas ainda existentes, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados. Também, deverá aplicar os formulários de avaliação final do curso.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e • Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo analisar e interpretar os resultados dos exames realizados na UMCQA, e aplicar a avaliação de final do curso.

10.11 Modelo metodológico para capacitação Nº 11 (MMC 11)

MANEJO DE UNIDADE MÓVEL PARA O CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA (UMCQA) PARA MOTORISTAS

Objetivo:	Capacitar os servidores que trabalham nas Unidades Móveis de Controle da Qualidade da Água (UMCQA) na função de motorista, cujas atividades (além de conduzir o veículo) estão relacionadas com a segurança dos equipamentos do laboratório e manutenção geral do veículo.
Tema:	Gestão de laboratórios.
Nº de alunos:	Entre 08 e 12 alunos.
Duração:	32 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível Médio ou Superior.
Obs.:	A aplicação deste Modelo Metodológico requer a utilização de uma Unidade Móvel de Controle da Qualidade da Água (UMCQA), e de uma aula prática para demonstração de materiais e métodos de coleta de amostras de água.

1º Dia – Tarde (12h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Impactos Ambientais	Água	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, envolvendo: <ul style="list-style-type: none"> Características gerais da água, ciclo hidrológico, principais meios de contaminação, doenças correlacionadas e seus vetores. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Ciclo hidrológico		
	Impactos ambientais		
	Poluição das águas		
	Doenças de veiculação hídrica		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo apresentar as características gerais da água, os principais impactos ambientais quanto da sua poluição, e as doenças de veiculação hídrica.

2º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Legislação	Portaria MS nº. 2.914/2011	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Explicação conceitual e comparativa sobre os critérios e padrões de qualidade da água para consumo humano, tendo como base a Portaria MS 2.914/2011. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os principais pontos da Portaria do MS sobre a potabilidade da água.

2º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: UMCQA	Conceito	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> O que é e pra que serve uma UMCQA; Quais as principais atividades realizadas em uma UMCQA; Quais os recursos humanos e materiais necessários para operar uma UMCQA; Ética. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Manual: Programação e Projeto Físico de Unidade Móvel para o Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (UMCQA).
	Atividades		
	Recursos humanos		
	Normas técnicas e éticas		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre o objetivo e funcionamento da UMCQA.

3º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: A UMCQA	Equipamentos	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Informações gerais quanto aos equipamentos utilizados dentro do laboratório, segurança, voltagens, guarda e conservação; Pop's: Coleta de água, limpeza do ambiente laboratorial, cuidados com os equipamentos, descarte de efluentes e manutenção do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de slides em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Programa físico		
	Acondicionamento e armazenamento de resíduos gerados		
	Pop's		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os cuidados na guarda e condução dos equipamentos pertencentes à UMCQA.

3º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: A UMCQA	Utilização de GPS (teoria e prática)	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Informações gerais, e manuseio prático do equipamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas; Aparelho de GPS.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar o funcionamento do equipamento GPS.

**4º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Práticas realizadas na UMCQA	Utilização da UMCQA para Coleta de amostras de água	<ul style="list-style-type: none"> Os responsáveis pelo curso deverão acordar previamente uma visita guiada a locais ou municípios onde possam ser coletadas amostras de água, para demonstração dos materiais e métodos utilizados; Também, deverão providenciar o traslado de toda a turma, e reservar espaço em restaurante para o almoço dos alunos; Deverá ser cobrado relatório de atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Os recursos materiais utilizados para a aula prática em laboratório (como recipientes, reagentes e equipamentos de laboratórios) deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso; e Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo a demonstração prática do equipamento em campo.

**4º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo IV: Práticas realizadas na UMCQA	Manutenção da UMCQA	<p>Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limpeza do ambiente laboratorial, descartes de efluentes e manutenção do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; Materiais de limpeza apropriados.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo a demonstração prática da manutenção da UMCQA.

**5º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Disposições finais	Discussões em plenária sobre a aula de campo, aplicação da prática e interpretação dos resultados	O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as dúvidas ainda existentes, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados. Também, deverá aplicar os formulários de avaliação final do curso.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explanar sobre todo conteúdo abordado, e aplicar as avaliações finais de curso.

10.12 Modelo metodológico para capacitação Nº 012 (MMC 12)

COLETA, PRESERVAÇÃO E ANÁLISES DE AMOSTRAS DE ÁGUA E SEDIMENTOS

Objetivo:	Capacitar os servidores que atuam ou venham a atuar na área de coleta e preservação de amostras de água, sedimento, represas e mananciais de abastecimento público, ou que realizem o monitoramento da qualidade da água para consumo humano em ETAs, reservatórios, rede de abastecimento público, poços e nascentes.
Tema:	Gestão de laboratórios.
Nº de alunos:	Entre 10 e 15 alunos.
Duração:	36 horas/aula.
Pré-requisito:	Nível Médio ou Superior.
Obs.:	A aplicação deste Modelo Metodológico requer aulas práticas para demonstração de materiais e métodos de coleta de amostras de água, a utilização de uma Unidade Móvel de Controle da Qualidade da Água (UMCQA) ou laboratórios de controle da qualidade de água de baixa ou média complexidade.

1º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo I: Introdução	Doenças de veiculação hídrica	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Principais tipos, e suas características gerais, de bactérias e indicadores microbiológicos de contaminação; Materiais e métodos em meios de cultura. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Indicadores microbiológicos, e físico-químicos		
	Noções básicas sobre descontaminação de materiais, e esterilização de meios de cultura		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo interpretar a lei de potabilidade com foco na qualidade microbiológica da água e explicar sobre os principais indicadores bacteriológicos.

1º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo II: Análises gerais	Técnicas de amostragem de água para análises microbiológicas	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Materiais e métodos de amostragem de água para análises microbiológicas e físico-químicas; Materiais e métodos de preparo em meio de cultura. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Técnicas de amostragem de água para análises físico-químicas		
	Preparo de meios de cultura, materiais e vidraria utilizados nas análises		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre as técnicas de amostragem de água para análises microbiológicas, e técnicas de análises utilizadas.

**2º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo III: Parâmetros	Parâmetros microbiológicos	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Parâmetros microbiológicos: indicadores microbiológicos, importância sanitária e parâmetros de controle; Parâmetros físico-químicos: importância sanitária e parâmetros de controle; Parâmetros hidrobiológicos: importância sanitária e parâmetros de controle. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Parâmetros físico-químicos		
	Parâmetros hidrobiológicos		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os parâmetros utilizados para comparação de resultados de análises de água.

**2º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Técnicas de coleta (teórica)	Técnicas de coleta e preservação de amostras	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> Técnicas de coleta e preservação de amostras de água de rios, represas e consumo humano e sedimentos; Noções de controle de qualidade da amostragem e equipamentos utilizados em campo. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; Apostilas educativas.
	Técnicas de coleta de sedimentos		
	Materiais e Métodos		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os materiais e métodos de coleta e preservação de amostras (teoria).

3º Dia – Manhã (08h às 12h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Técnicas de coleta (teórica)	Técnica de acidificação para conservação de amostras	Aula expositiva e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Conceito, preparação, cuidados e utilização de amostras preservadas por acidificação; • Definição, aplicação e utilização da digestão em amostras; • Tipos de digestão de amostras (branda e rigorosa); 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de <i>slides</i> em <i>data-show</i>; e • Apostilas educativas.
	Tipos de digestão para preservação de amostras		
	Preparação e padronização de soluções e reagentes para preservação de amostras		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo explicar sobre os materiais e métodos utilizados na acidificação e digestão de amostras.

3º Dia – Tarde (14h às 18h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Técnicas de acidificação e digestão de amostras (prática)	Técnica de acidificação para conservação de amostras	Aula prática e acompanhamento por meio de apostila, sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Preparação de reagentes utilizados para acidificação e preservação de amostras; • Demonstração de uma digestão branda e rigorosa; • Titulometria para preparação de soluções utilizadas para preservação de amostras coletadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados (inclusive capela química); • As vidrarias e demais equipamentos como: agitador, balança analítica e placa aquecedora, bem como reagentes utilizados para a aula prática em laboratório, deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso.
	Tipos de digestão para preservação de amostras		
	Técnicas de titulometria para preparação de reagentes e soluções utilizados na coleta e preservação de amostras		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo praticar os materiais e métodos utilizados na acidificação e digestão de amostras.

4º Dia – Manhã (08h às 14h)

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo V: Aula Prática em campo	Visita de campo para coleta de amostras de água	<ul style="list-style-type: none"> • Os responsáveis pelo curso deverão acordar previamente uma visita guiada a locais ou municípios onde possam ser coletadas amostras de água, para demonstração dos materiais e métodos utilizados; • Também, deverão providenciar o traslado de toda a turma; • Deverá ser cobrado relatório de atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; • Os recursos materiais utilizados para a aula prática em laboratório deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso; e • Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo praticar os métodos de coleta e preservação de amostras.

**4º Dia – Tarde
(14h às 18h)**

Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VI: Aula prática em laboratório	Determinação de coliformes totais, E. Colli, bactérias heterotróficas, Enterococos e Clostridium perfringens	Aula prática para demonstração dos materiais e métodos de análises de amostras de água.	<ul style="list-style-type: none"> • Jaleco, luvas e demais equipamentos de proteção apropriados; • Os recursos materiais utilizados para a aula prática em laboratório deverão ser previamente acordados entre os responsáveis pelo curso; e • Caneta e bloco de papel para anotações.

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo analisar as amostras de água.

**5º Dia – Manhã
(08h às 12h)**

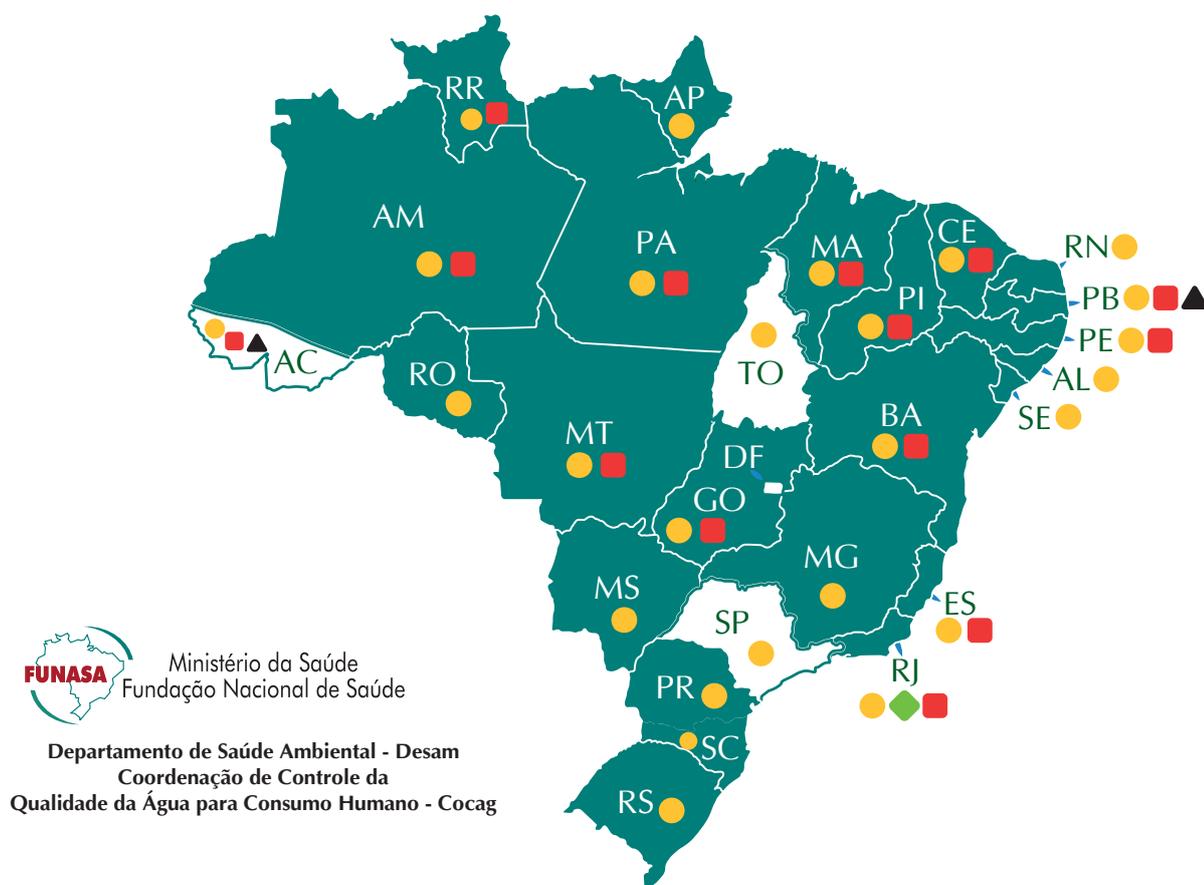
Conteúdo		Metodologia	Recursos utilizados
Módulo VIII: Disposições finais	Emissão e interpretação de resultados analíticos	O instrutor deverá iniciar uma plenária sobre as interpretações dos resultados alcançados, e provocar a turma com questionamentos sobre os procedimentos, materiais e métodos utilizados. Também, deverá aplicar os formulários de avaliação final do curso.	<i>Flip-chart</i> e pincel atômico; e Formulários de avaliação final de curso.
	Aplicação da Avaliação de Final de Curso		
	Encerramento		

Observações gerais: O presente módulo tem por objetivo discutir os resultados alcançados por meio das análises, e avaliação final do curso.



Capacidade instalada – ACQA

Atualmente o Apoio ao Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano – ACQA, conta com equipe técnica de cerca de 43 profissionais de nível superior nas áreas de Farmácia-Bioquímica, Química e Biologia e 72 técnicos de nível médio que desempenham as ações de apoio ao controle da qualidade da água nas 26 Superintendências Estaduais da **Funasa**, conforme mapa abaixo:



■ 23 URCQA com equipe técnica

□ Sem equipe técnica

■ 14 Laboratórios fixos (URCQA)

● 32 UMCQA (laboratório móveis)

BA, MT, MG, RJ, MA e PE possuem 2 UMCQA

▲ 2 UCCQA (unidade móvel de coleta)

◆ 1 UMTA (unidade móvel tratamento de água)



Revisões futuras

Cabe à Equipe Técnica da Coordenação de Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano (COCAG) acompanhar, por meio dos Relatórios de Atividade (semestral e anual), o desempenho dos cursos ofertados aos Municípios, de forma periódica, com intuito de buscar informações quanto à eficiência e eficácia dos Modelos Metodológicos de Capacitação, bem como identificar falhas e pontos de melhoria, e replanejar as atividades que não estão alcançando os resultados esperados.



Indicações bibliográficas e profissionais

Fluoretação:

Elaboração e referência profissional do projeto: Jorge Luiz Nascimento Ramos (**Funasa** Presidência/DESAM/COACAG); e Osman de Oliveira Lira (SUEST/URCQA-PE).

Desfluoretação:

Elaboração e referência profissional do projeto: Jorge Luiz Nascimento Ramos (**Funasa** Presidência/DESAM/COACAG).

Cianobactérias (curso introdutório):

Elaboração e referência profissional do projeto: Carla Grellmann (SUEST/URCQA-MS); e Pedro Castro Andrade Gontijo (SUEST/URCQA-MG).

Cianobactérias (identificação e quantificação):

Elaboração e referência profissional do projeto: Dr. Giulliani Lira (Consultor, SUEST-PE).

Sistemas de Abastecimento de Água:

Elaboração e referência profissional do projeto: Osman de Oliveira Lira (SUEST/URCQA-PE); Sebastião Marcos Werneck e André Plastino (SUEST/URCQA-RJ); e Júlio César Reis da Silva (SUEST/URCQA-MA).

Plano de Segurança da Água:

Elaboração e referência profissional do projeto: Nolan Ribeiro Bezerra Teixeira (Consultora, **Funasa** Presidência/DESAM/COACAG).

Ações de apoio em CQA em situações de emergência:

Elaboração e referência profissional do projeto: Ana Maria Moreira Dias (**Funasa** Presidência/DESAM/COACAG).

Operação de Unidade Móvel de Controle da Qualidade da Água:

Elaboração e referência profissional do projeto: Sebastião Marcos Werneck e André Plastino (SUEST/URCQA-RJ).

Manejo de Unidade Móvel de Controle da Qualidade da Água (Motoristas):

Elaboração e referência profissional do projeto: Osman de Oliveira Lira (SUEST/URCQA-PE).

Minimização de riscos à qualidade da água para consumo humano:

Elaboração e referência profissional do projeto: Luana Mesquita da Silva (SUEST/URCQA-RR).

Coleta, preservação e análise de amostras de água e sedimentos:

Elaboração e referência profissional do projeto: Ana Maria Moreira Dias (**Funasa** Presidência/DESAM/COACAG); e João Paulo Martins Viana (SUEST/SESAM-MT).



FUNASA

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Missão

Promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental.

Visão de Futuro

Até 2030, a Funasa, integrante do SUS, será uma instituição de referência nacional e internacional nas ações de saneamento e saúde ambiental, contribuindo com as metas de universalização de saneamento no Brasil.

Valores

- Ética;
- Equidade;
- Transparência;
- Eficiência, Eficácia e Efetividade;
- Valorização dos servidores;
- Compromisso socioambiental.



Ministério da
Saúde

