

Aplique seus conhecimentos

1. Decantação e filtração.
2. A coagulação e a floculação são feitas antes da etapa de decantação, porque nelas formam-se partículas grandes e densas que se depositam no fundo do tanque de decantação, formando um tipo de lodo. Dessa forma é mais fácil separar as impurezas sólidas da água.
3. Não. Muitos microrganismos causadores de doenças e diversos produtos tóxicos não são vistos a olho nu, nem dão um cheiro característico à água.
4. a, e.
5. a) Esse tempo é necessário para que as impurezas da água se depositem. O processo é a decantação.
b) Esse processo permite separar alguns microrganismos e as partículas de areia e argila que não se depositaram na etapa anterior. O processo é a filtração.
c) São produtos que contêm cloro, que mata muitos microrganismos, e flúor, importante na prevenção às cáries.

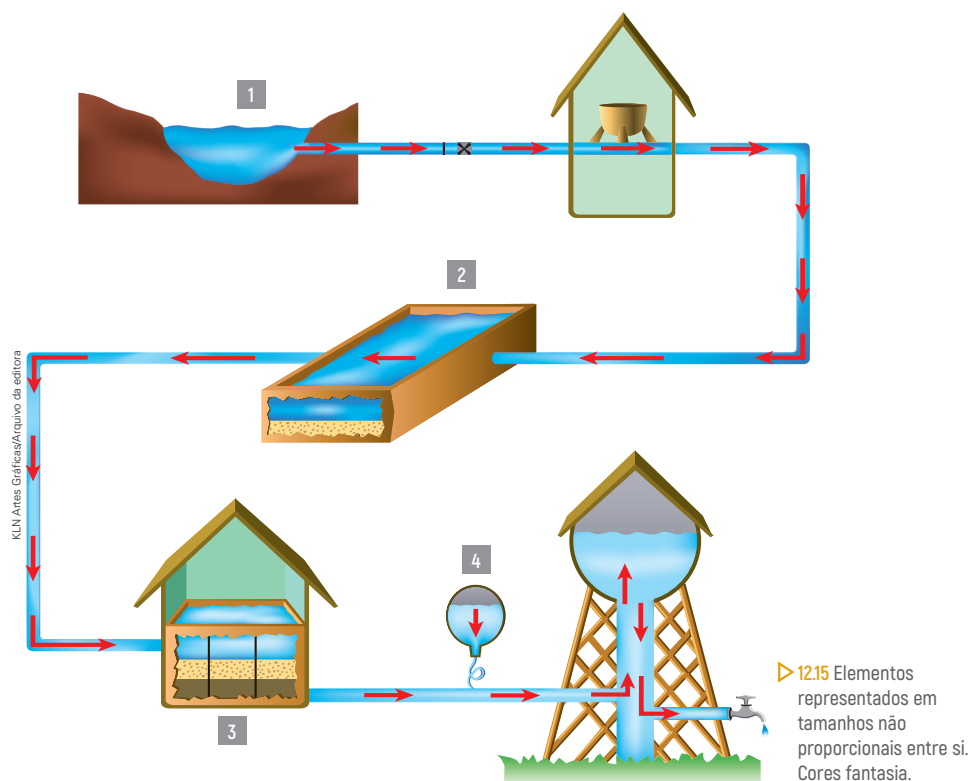
ATIVIDADES

Respostas da seção *Atividades nas Orientações didáticas*.

Aplique seus conhecimentos

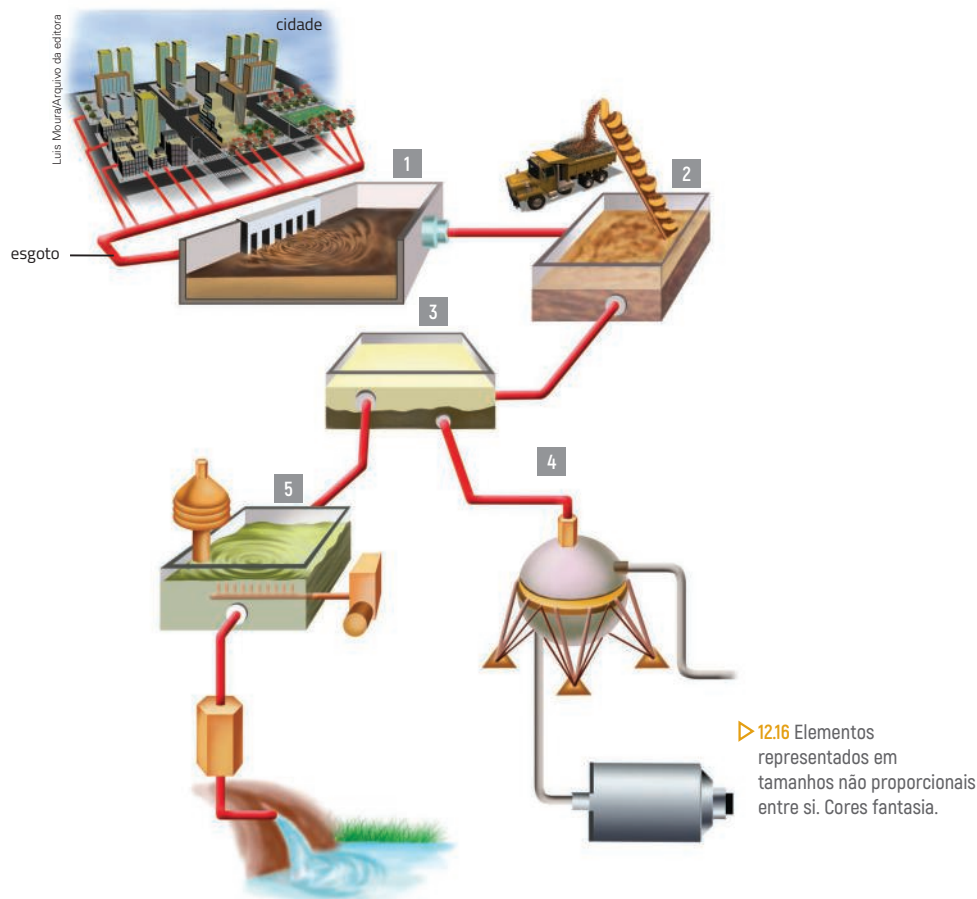
Não escreva no livro

- 1 Quais são os principais métodos de separação de misturas utilizados em uma estação de tratamento de água?
- 2 Nas estações de tratamento, a água passa por alguns processos, como a coagulação e a floculação. Esses processos são realizados antes de qual etapa do tratamento? Por quê?
- 3 Se uma amostra de água é transparente e sem cheiro, ela pode ser considerada potável? Explique.
- 4 Com base no que você estudou sobre água e esgoto, indique as afirmativas verdadeiras no caderno.
 - a) A água de um poço deve ser analisada por um laboratório, que vai verificar sua qualidade.
 - b) Simples buracos no chão onde se lançam fezes e urina são chamados de fossas sépticas.
 - c) Se a água que chega às casas for de boa qualidade, não é necessário filtrá-la.
 - d) A água retirada de rios e poços não precisa ser filtrada.
 - e) A fervura da água por tempo adequado ou o uso de produtos à base de cloro destroem muitos organismos causadores de doenças.
 - f) Ao contrário da fossa seca, a fossa séptica não precisa ficar distante da fonte de água potável.
- 5 Veja um esquema simplificado de uma estação de tratamento de água e depois responda às questões.



- a) Por que a água deve ficar algumas horas no tanque 2? Como se chama esse processo?
- b) No tanque 3, a água passa por camadas de cascalho e areia. Qual é o nome desse processo e qual é a utilidade dele?
- c) No trecho 4, a água recebe alguns produtos químicos. O que esses produtos contêm e qual é a função deles?

6 ▶ Veja um esquema simplificado de uma estação de tratamento de esgoto e depois responda às questões.



a) Na etapa 1 do tratamento do esgoto ocorre um tipo de separação de mistura heterogênea. Cite os principais componentes dessa mistura e proponha um destino para o material retido.

b) Proponha uma solução para aproveitar o lodo que sai pelo encanamento indicado pelo número 4.

7 ▶ Imagine que sua residência seja abastecida por uma rede de água tratada. Ainda assim, é recomendável utilizar um filtro, como os que aparecem na figura 12.8, vista anteriormente.

O que pode estar acontecendo se o filtro não estiver liberando água? Proponha soluções para resolver os possíveis problemas.

8 ▶ Coliformes fecais são bactérias encontradas geralmente no intestino humano. A quantidade de coliformes fecais na água das praias costuma ser medida e classificada da seguinte forma:

- EXCELENTE – máximo de 250 coliformes fecais em 100 mL de água do mar;
- MUITO BOA – máximo de 500 em 100 mL;
- SATISFATÓRIA – máximo de 1000 em 100 mL;
- IMPRÓPRIA – acima de 1000 em 100 mL.

a) Como os coliformes fecais chegam até a água?

b) Por que esses coliformes podem ser usados como indicador da qualidade da água?

9 ▶ Que cuidados devem ser tomados quando se usa água não encanada para beber?

Respostas e orientações didáticas

Aplique seus conhecimentos

6. a) A mistura é composta por líquidos que formam o esgoto e pelo lixo, material sólido que fica retido. O lixo deve ser encaminhado para aterros sanitários, já que não pode ser tratado junto com a parte líquida.

b) Por ser rico em matéria orgânica, o lodo pode ser aproveitado como adubo ou na produção de gás.

7. O recipiente pode estar vazio: nesse caso, é necessário colocar mais água na parte de cima. A vela do filtro pode estar suja e a água não passa pelos poros: nesse caso, deve-se limpar a vela.

8. a) Os coliformes fecais chegam até a água por meio do despejo de esgoto que não foi adequadamente tratado.

b) Quanto maior o volume de coliformes fecais, mais contaminada por detritos e por microrganismos causadores de doenças será a água.

9. Se a água usada para beber não for encanada, ela deve ser fervida e/ou tratada com produtos que contêm o elemento cloro.

Respostas e orientações didáticas

Aplique seus conhecimentos

10.a) 51,9%

b) Porque o consumo de água de qualidade é fundamental para garantir a saúde das pessoas. A coleta e tratamento do esgoto produzido também são fundamentais porque evitam a contaminação dos mananciais, de onde é retirada a água para o consumo.

c) Resposta pessoal.

11. Porque, como muitas doenças são transmitidas por água e esgoto não tratados, o investimento em saneamento básico vai diminuir o gasto com internações e tratamentos médicos.

Trabalho em equipe

As atividades do *Trabalho em equipe* propõem pesquisas sobre o abastecimento e o tratamento de água e o destino do esgoto no município em que os estudantes vivem. A elaboração das pesquisas estimula a tomada de consciência sobre os possíveis problemas de saneamento básico onde está inserida a população em que o estudante reside. O trabalho em grupo contribui para o desenvolvimento da competência específica das Ciências da Natureza que propõe a construção de argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

- Essa campanha pretende estimular a criatividade do estudante e sua preocupação em relação a questões importantes para a sociedade, como o desperdício de água.
- Respostas dependentes do município em que moram e da pesquisa dos estudantes.
- O resultado das pesquisas vai depender das condições de abastecimento de água e tratamento de esgoto no município em que os estudantes vivem.

Respostas da seção *Atividades nas Orientações didáticas*.

Não escreva no livro

10 Observe na tabela abaixo os dados referentes ao ano de 2016.

Saneamento básico no Brasil em 2016

Região	Municípios atendidos pela rede de distribuição de água	Municípios atendidos pela rede de coleta de esgoto
Norte	55,4%	10,5%
Nordeste	73,6 %	26,8%
Sudeste	91,2%	78,6%
Sul	89,4%	42,5%
Centro-Oeste	89,7%	51,5%
Brasil	83,3%	51,9%

12.17

Fonte: BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018. Disponível em: <<http://snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016>>. Acesso em: 22 jun. 2018.

- Em 2016, qual era a porcentagem de municípios atendidos pela rede de coleta de esgoto no Brasil?
- A Lei n. 11 445, de 2007, ficou conhecida como Lei do Saneamento Básico. Por que leis como essas são importantes para garantir a saúde da população?
- Qual é a porcentagem de casas atendidas pela rede de distribuição de água e de coleta de esgoto em seu município?

11 Por que a falta de água potável e de esgoto tratado facilita a transmissão de doenças?

Trabalho em equipe

Cada grupo de estudantes vai escolher uma das atividades a seguir para pesquisar em livros, revistas ou *sites* confiáveis (de universidades, centros de pesquisa, etc.). Vocês podem buscar o apoio de professores de outras disciplinas (Geografia, História, Língua Portuguesa, etc.). Exponham os resultados da pesquisa para a classe e a comunidade escolar (estudantes, professores e funcionários da escola e pais ou responsáveis), com o auxílio de ilustrações, fotos, vídeos, blogues ou mídias eletrônicas em geral. Ao longo do trabalho, cada integrante do grupo deve defender seus pontos de vista com argumentos e respeitando as opiniões dos colegas.

- Elaborem uma campanha para mostrar a importância da água para os seres humanos e a importância de combater o desperdício de água em casa, na escola e no trabalho.
- Procurem saber como é o abastecimento de água no município em que vocês moram. Há estação de tratamento de água? Onde fica? Como é esse tratamento?
- Pesquem o destino do esgoto na cidade em que vocês moram. Há estação de tratamento? Onde ela está localizada? Como é esse tratamento?

Ao final das pesquisas, procurem saber se na região da escola existe alguma instituição educacional ou de pesquisa que trabalhe com algum dos temas sugeridos ou que mantenha uma exposição sobre esses assuntos. Verifiquem se é possível visitar o local. Como opção, acessem *sites* de universidades, museus, etc. que tratem desses temas ou que disponibilizem uma exposição virtual sobre eles.

Investigue

Faça uma pesquisa sobre o item a seguir. Você pode pesquisar em livros, revistas, *sites*, etc. Preste atenção se o conteúdo vem de uma fonte confiável, como universidades ou outros centros de pesquisa. Use suas próprias palavras para elaborar a resposta.

- A água não serve apenas para beber ou para uso doméstico. Pesquise a importância da água em várias áreas: na indústria, na geração de energia, na agricultura. Pesquise também em qual dessas áreas, em geral, ocorre o uso de maior quantidade de água. Depois redija um texto sobre os diversos usos da água.

220

ATIVIDADES

Investigue

O estudante deverá demonstrar que a água pode ser usada na produção de medicamentos e de vários produtos industriais, na irrigação, como geradora de energia elétrica nas usinas hidrelétricas, etc. O maior uso de água ocorre na agricultura: a irrigação consome, em média, quase 70% de toda a água consumida no planeta.

Esta atividade deve ser feita em grupo.

Material

- Uma garrafa de plástico transparente de 2 L ou 1,5 L com o fundo cortado (peçam a um adulto que a corte para vocês)
- Um chumaço de algodão (o suficiente para fechar o gargalo da garrafa)
- Areia grossa e pedrinhas (cascalho ou pedras de brita pequenas)
- Em torno de 1 L de água misturada com um pouco de solo ou areia em uma garrafa com tampa
- Carvão em pó
- Par de luvas

Procedimento

1. Ponham o chumaço de algodão bem apertado no gargalo da garrafa.
2. Apoie o gargalo (de cabeça para baixo) sobre a boca de um copo grande ou sobre a outra parte da garrafa que foi cortada, como mostra a figura 12.18.



12.18 Elementos representados em tamanhos não proporcionais entre si. Cores fantasia.

3. Utilizando as luvas, ponham uma camada de areia dentro da garrafa, sobre o algodão, e depois uma camada de carvão em pó, sobre a areia. Coloquem mais uma camada de areia e, sobre ela, as pedrinhas. Cada camada pode ter cerca de 3 cm de espessura.
4. Derramem com cuidado a água suja na garrafa e observem a cor da água que cai no recipiente abaixo.

Agora respondam:

- a) Nas estações de tratamento de água há uma etapa semelhante à que houve nesse experimento. Como se chama essa etapa? O que acontece nela?
- b) Nas estações de tratamento de água, após a água passar pela filtração, qual é a etapa final do tratamento? Por que ela é importante?

Atenção

A água que resultou da atividade ao final não pode ser bebida, pois não está convenientemente tratada. Separe os materiais recicláveis, como copos descartáveis e garrafas plásticas. Os recipientes de vidro podem ser lavados com cuidado e reutilizados para outras atividades práticas. Aproveitem a água da atividade para regar plantas.

Respostas e orientações didáticas

Aprendendo com a prática

A atividade do *Aprendendo com a prática* propõe a construção de um filtro de água. Essa atividade pode ser útil para tornar mais concreto e lúdico o conteúdo abordado sobre a etapa de filtração da água em uma estação de tratamento.

Atividades práticas como esta também contribuem para o desenvolvimento da competência específica relacionada à compreensão de conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a continuar aprendendo e colaborar para uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

- a) Filtração. Partículas de areia e argila e parte dos microrganismos ficam presos no filtro.
- b) A cloração. Ela é importante para matar muitos microrganismos que podem provocar doenças.