

Programa REGAR

**POR DENTRO DAS BACIAS
HIDROGRÁFICAS E DO
SANEAMENTO BÁSICO**



Sumário

POR DENTRO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS E DO SANEAMENTO BÁSICO	3
Ciclo da água	3
O que são bacias hidrográficas?	6
O que é saneamento básico e qual é a sua importância?	7
Qual a relação do saneamento básico com os recursos hídricos?	13
O que são agências reguladoras?	14
Saneamento básico em números	17
REFERÊNCIAS	20

POR DENTRO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS E DO SANEAMENTO BÁSICO

Ciclo da água

Quando falamos de água, não temos dúvidas de que ela é essencial para a vida de todos os seres vivos e para garantir o equilíbrio do meio ambiente. Por isso, é fundamental compreendermos detalhes sobre os principais conceitos e aspectos que envolvem a sua conservação em termos de quantidade e qualidade.

Em primeiro lugar, vamos conhecer o **ciclo da água**, denominado também de ciclo hidrológico. A *Figura 1*, a seguir, apresenta detalhes do movimento contínuo da água nos continentes, oceanos e na atmosfera. Esse ciclo essencial à vida no nosso Planeta, pois permite a renovação da água e, por consequência, a renovação da biodiversidade.

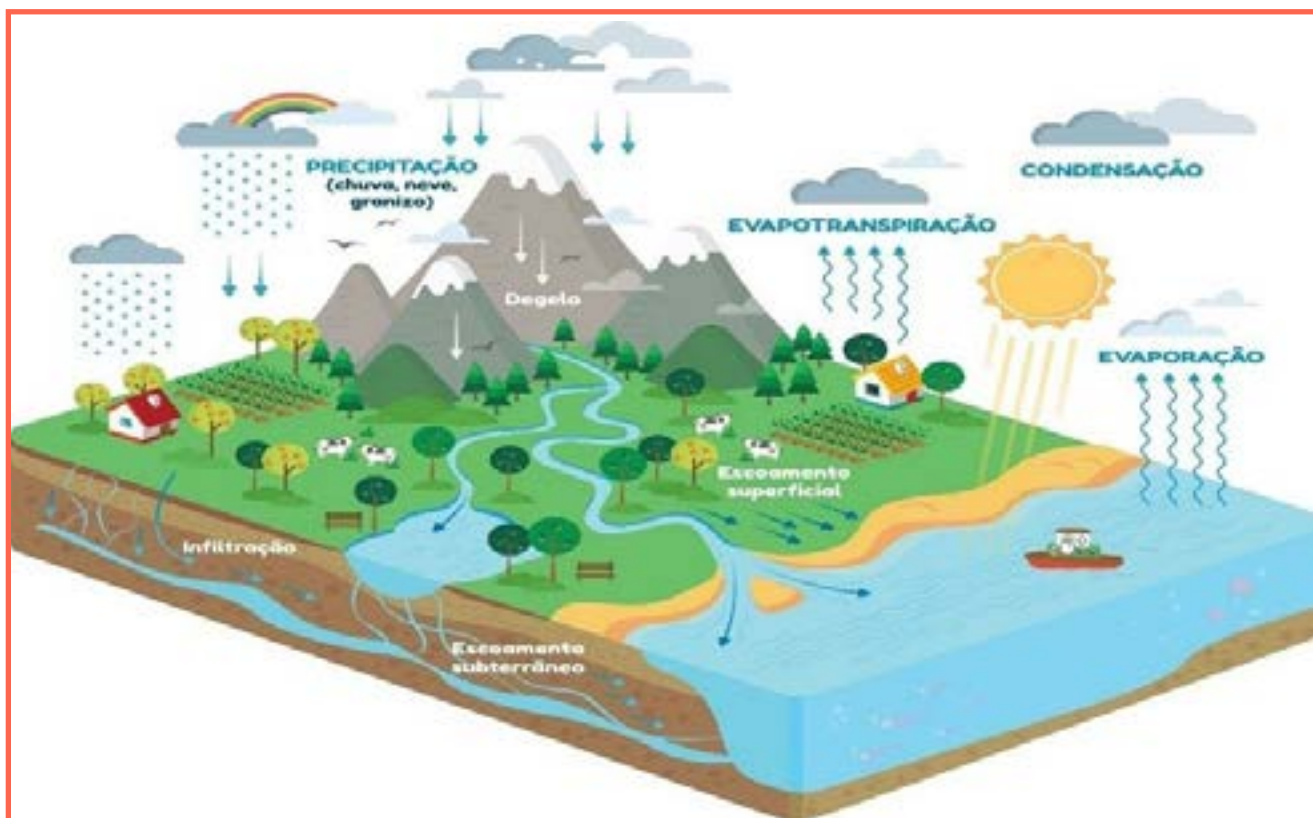


Figura 1. Ciclo da Água.

Fonte: Empresa Portuguesa das Águas Livres, EPAL (2024)

De maneira simplificada, seguem as principais etapas do ciclo da água. Na evaporação da água de oceanos, rios e lagos, ocorre a mudança do seu estado líquido para o gasoso. Quando esse vapor d'água alcança a atmosfera ocorre a condensação, ou seja, a água retorna para o estado líquido, favorecendo formação das nuvens. Quando há precipitação, a água retorna para a superfície terrestre, seja na forma de chuva, granizo, orvalho ou neve. Quando a água chega no continente, pode seguir diferentes caminhos (Ministério do Meio Ambiente, 2024):

- a. infiltrar e percolar, ou seja, passar de maneira lenta através do solo e rochas;
- b. formar reservatórios subterrâneos denominados aquíferos;
- c. ressurgir na superfície na forma de nascentes e alimentar rios e lagos;
- d. escoar sobre a superfície terrestre, quando o volume de chuva é maior do que a capacidade de absorção do solo;
- e. evaporar retornando à atmosfera; e
- f. congelar formando as camadas de gelo nos cumes de montanha e geleiras.

Para conhecer mais sobre esse ciclo fundamental, assista o vídeo educativo da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA): <https://www.youtube.com/watch?v=vW5-xrV3Bq4>

Para refletir!

Apesar dessa característica renovável da água, a demanda crescente de consumo pela sociedade, as mudanças climáticas e a poluição dos corpos hídricos colocam em risco o equilíbrio desse ciclo de renovação da água. Por isso, é essencial que você, como cidadão, faça a sua parte contribuindo com ações sustentáveis no seu dia a dia, como consumir de maneira consciente e não jogar lixo nas ruas, rios e praias. Lembre-se, a Terra é a nossa casa!

A água disponível no Planeta Terra é utilizada de diversas formas, são os denominados **usos múltiplos da água**. No Brasil, a água é utilizada de maneira direta para irrigação, abastecimento, fins industriais, geração de energia, mineração, navegação, turismo e lazer (ANA, 2021). Esses usos impactam de maneiras diferentes os corpos hídricos e requerem quantidade e qualidade diferentes para sua finalidade.

A irrigação é o uso que mais consome água no nosso país e também no mundo. Entre as décadas de 1970 e 1980, o setor agrícola se expandiu muito, levando o Brasil à posição de um dos países com maior área irrigada do mundo. No entanto, a irrigação não é atividade que mais consome água em todo o território nacional. Nas regiões hidrográficas do Atlântico Sul, Atlântico Sudeste e do Paraná, a maior demanda por água é industrial. Isso se deve ao fato dessas regiões abrangerem grandes polos industriais, como o da Grande São Paulo.

O Brasil também desponta como um dos países com maior potencial hidrelétrico do mundo, com destaque para a Região Hidrográfica Amazônica. Os rios Tocantins, São Francisco, Grande, Paraná, Iguaçu e Paranaíba são os que possuem a maior capacidade instalada e em operação de usinas hidrelétricas do Brasil. Vale assinalar que a maior usina de produção de energia do país é a Usina Binacional de Itaipu, a qual está localizada na Bacia Hidrográfica do Paraná.

No entanto, os usos da água vão além da simples utilização do recurso hídrico diretamente. Você já pensou que ao comprar algum produto há uma quantidade de água que foi utilizada para produzi-lo? A quantidade de água gasta para fabricar um produto é chamada de Pegada Hídrica. A verdade é que consumimos água até mesmo sem perceber. A pegada hídrica é um alerta para o nosso consumo inconsistente e o quanto isso impacta na sustentabilidade do meio ambiente. A *Figura 2* apresenta o quanto se gasta de água para produzir itens do nosso cotidiano.



Figura 2. Pegada hídrica.

Fonte: BIO3 CONSULTORIA (2017)

Para assegurar esses diversos usos da água, é papel de todos da sociedade proteger os recursos hídricos. Esses recursos podem ser:

- Superficiais: águas que correm na superfície da terra, como rios, lagos, lagoas e reservatórios;
- Subterrâneas: águas armazenadas em formações geológicas chamadas aquíferos e que podem ser extraídas por meio de poços;
- Pluviais: águas provenientes das chuvas;
- Glaciais: águas armazenadas em geleiras; ou
- Salgadas: águas dos mares e oceanos.

O que são bacias hidrográficas?

A **bacia hidrográfica** é um território delimitado por divisores de água cujos cursos d'água, em geral, convergem para uma única foz localizada no ponto mais baixo da região, conforme apresentado na *Figura 3*.

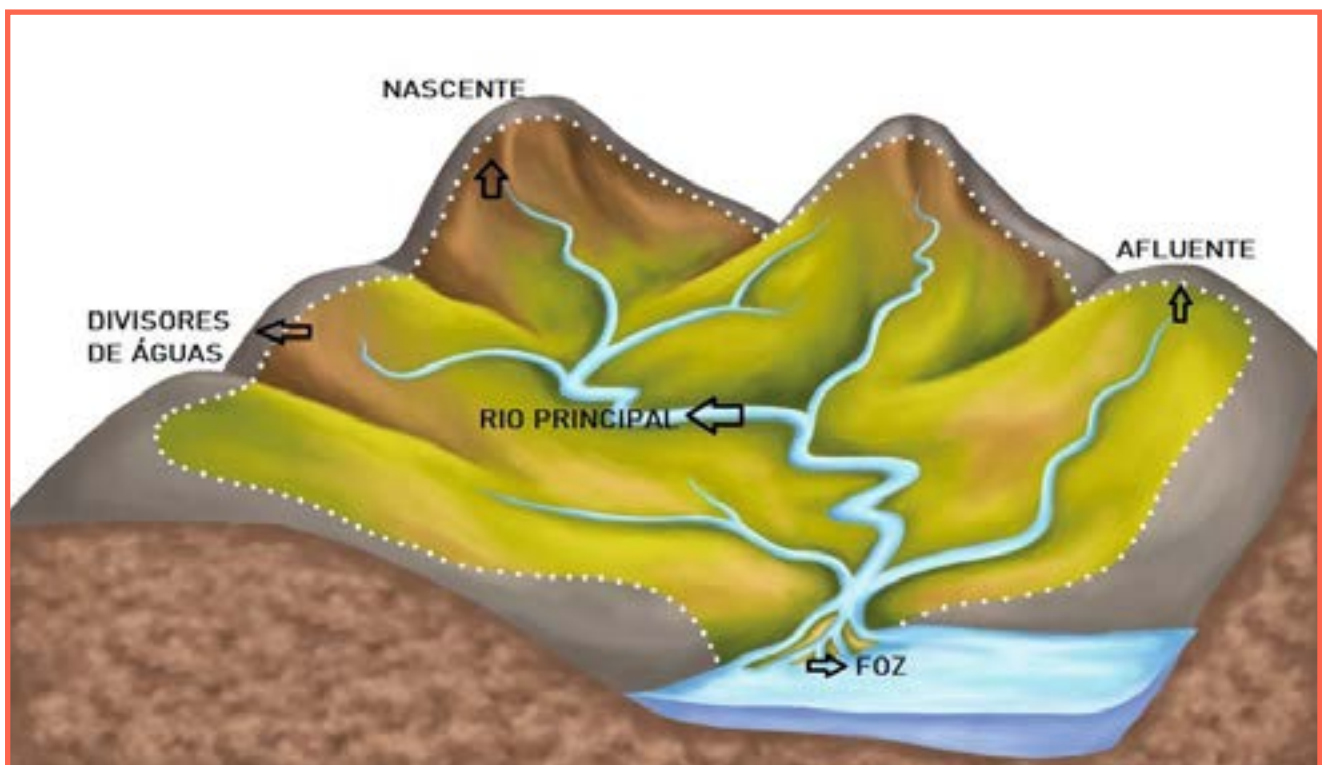


Figura 3. Bacia Hidrográfica.

Fonte: Mundo Educação, 2024

Conforme explicado pelo Mundo Educação (2024), a **nascente** é onde a bacia hidrográfica se inicia e, em geral, é o ponto mais elevado do relevo e onde está localizada a principal nascente do rio que dá nome à bacia. O **rio principal** é aquele de maior volume e extensão da bacia, esse curso d'água principal é abastecido por rios menores, os **afluentes**. Já os **divisores de águas** dividem as áreas das bacias e são estruturas do relevo, como morros, serras, picos, montanhas ou outras estruturas elevadas do relevo. E, por fim, a **foz**, que é o ponto final da bacia e o local onde as águas encontram o oceano, um lago, uma lagoa ou deságuam em uma bacia hidrográfica maior.

No contexto das bacias hidrográficas, um grupo de pessoas de diferentes setores se reúne com o objetivo de debater e executar de maneira democrática ações de interesse comum no território, ou seja, tratam sobre o uso d'água na bacia (ANA, 2024). Esse fórum de discussão é denominado **Comitê de Bacia Hidrográfica**.

Conforme explicado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2024), *“os comitês cumprem papel fundamental na elaboração das políticas para gestão das águas nas bacias, sobretudo em regiões sujeitas a eventos críticos de escassez hídrica, inundações ou na qualidade da água que possam colocar em risco os usos múltiplos da água, conforme assegurados em Lei”*.

Para aprofundar nesse assunto e entender sobre os comitês de bacias hidrográficas, acesse o vídeo educativo da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uRzt9tv0EJU>

Para consultar informações sobre os comitês estaduais, acesse o site eletrônico do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM): <https://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais-mg>

No tópico denominado *Saneamento Básico em Números*, você irá conhecer os nomes das bacias hidrográficas e alguns dados sobre o saneamento básico nesses territórios.

O que é saneamento básico e qual é a sua importância?

O saneamento básico abarca os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como a drenagem e manejo das águas pluviais. A ausência desses serviços impacta diretamente a saúde, a qualidade de vida e o desenvolvimento da sociedade nos centros urbanos e rurais.

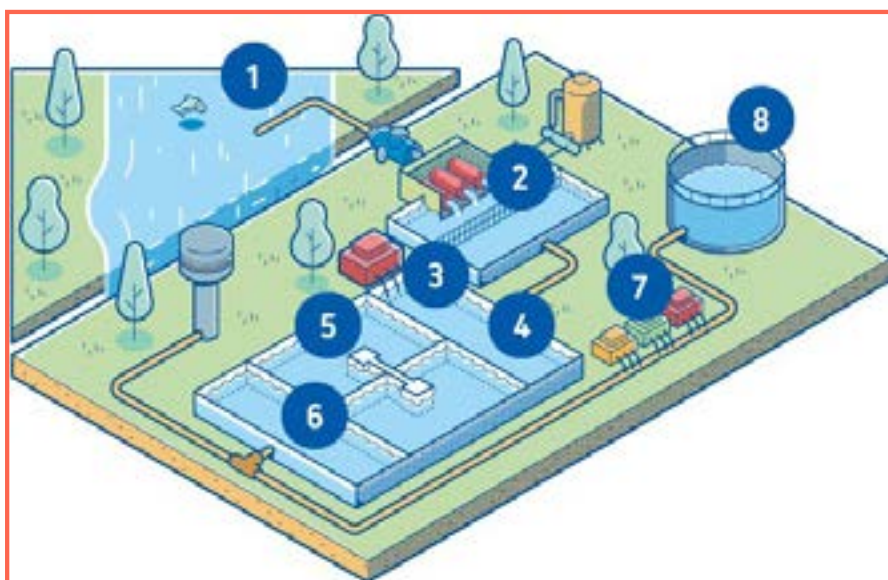
Assista ao vídeo sobre saneamento básico elaborado pela equipe do REGAR: <https://www.youtube.com/watch?v=ZYnaE-dDfUI&list=PLuMTg6yY5ACYaSV5eej-iriB8ys1W-ExC9&index=6&t=00s>

Neste documento iremos dar ênfase aos serviços de abastecimento e de esgotamento sanitário. Para entender sobre esses serviços, acompanhe a explicação a seguir sobre o caminho da água.

O caminho da água até você

Abrir a torneira e ter água disponível é muito bom. No entanto, até que a água chegue nas torneiras ela percorreu um longo caminho. Tudo começa no ponto de **captação** da água, que pode ser uma captação subterrânea ou superficial. Nas captações de água subterrâneas a água é retirada de poços profundos, ao passo que nas captações superficiais a água é obtida de rios, ribeirões e reservatórios de água. Essa água é removida desses mananciais por meio de bombas, as quais conduzem nosso bem precioso por meio de tubulações até a Estação de Tratamento de Água, também chamada de ETA, por um processo chamado **adução**. Essas tubulações podem ser feitas de diferentes materiais, como ferro fundido, concreto e até mesmo polímeros, como o Policloreto de Vinila (PVC). Da captação até a ETA, a água é chamada de água bruta, pois ainda não recebeu o tratamento necessário para consumo humano.

Chegando na estação de tratamento, a água passa por diversas etapas, até que seja considerada potável. Na maioria das estações de tratamento de água brasileiras o processo de tratamento denomina-se convencional e engloba os processos de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação, como mostra a *Figura 4*.



1. Captação
2. Adução
3. Coagulação
4. Floculação
5. Decantação
6. Filtração
7. Desinfecção e fluoretação
8. Reservação

Fonte: BRK Ambiental (2021)

A **coagulação** é a primeira etapa do processo de tratamento. O objetivo dessa etapa é possibilitar que os sólidos presentes na água possam se aglomerar na etapa de **floculação**, formando sólidos mais densos e capazes de sedimentar. Para tanto, adiciona-se um reagente químico chamado coagulante, como o sulfato de alumínio, que possibilita a desestabilização das partículas sólidas e, posterior aglutinação na etapa de **floculação**. Agora que as partículas sólidas estão maiores elas conseguem sedimentar e são removidas na próxima etapa: a **decantação**. Na decantação as partículas sólidas depositam-se no fundo de um tanque e, assim, são removidas da água. Esses sólidos que se acumulam no fundo do decantador são chamados de lodo e, normalmente, são encaminhados para os aterros sanitários. Depois dessa etapa seguimos para a **filtração**. Na filtração são removidos os sólidos que não conseguiram ser retirados nas etapas anteriores, deixando a água menos turva. Nessa etapa, a água passa por uma série de camadas filtrantes que vão removendo esses pequenos sólidos. Normalmente essas camadas são feitas com areia, cascalho, carvão ativo, dentre outros materiais. A filtração pode ser de fluxo descendente, quando ocorre de cima para baixo, ou ascendente, quando ocorre no sentido contrário. A *Figura 5* apresenta um exemplo de camadas filtrantes e de sentido de fluxo.



Figura 5. Processo de filtração.

Fonte: CIAR (2021)

Depois que os sólidos são removidos, é necessário remover microrganismos que ainda estão presentes no esgoto. Para isso, a ETA tem uma etapa chamada **desinfecção**, onde adiciona-se cloro à água para remover esses seres microscópicos que causariam muito mal a nossa saúde! A desinfecção também pode ser feita com ozônio ou peróxido de hidrogênio, ambos produtos químicos que têm capacidade de eliminar os microrganismos presentes na água. Você pode se perguntar, por que a etapa de desinfecção ocorre depois das etapas de tratamento já mencionadas? O motivo é por causa de um fenômeno chamado Efeito Escudo. Se os sólidos não

forem removidos antes de realizar a desinfecção, os microrganismos vão se proteger nas partículas sólidas e não serão atingidos pelo cloro, ozônio ou peróxido de hidrogênio aplicado.

Por fim, a água ganha uma dose de flúor na etapa de **fluoretação** antes de sair da estação, para prevenção de cárie dentária na população.

Uma curiosidade é que as águas subterrâneas não precisam de passar por todas essas etapas de tratamento e nem pelo processo de adução, basta que sejam realizadas as etapas de desinfecção e fluoretação, o que normalmente ocorre próximo ao poço. Isso se deve ao fato de que as águas subterrâneas são provenientes da superfície e foram infiltrando no solo, em um processo muito similar ao processo de filtração. Assim, ao ser captada, a quantidade de sólidos dessa água é muito pequena, dispensando as etapas iniciais do processo de tratamento de água convencional.

Depois que a água está pronta para consumo ela ainda percorre o caminho entre a ETA e os domicílios. Nesse processo ela é denominada de água tratada e passa por tubulações e reservatórios até que chegue nos lares conectados ao sistema. Os **reservatórios** têm uma função essencial nesse processo, eles reservam a água para que, caso haja algum problema na ETA, a população não fique sem água.

O vídeo a seguir intitulado Programa Regar - Você sabe como a água chega até a sua casa? apresenta as diversas etapas que a água percorre até chegar ao consumidor e desperta a consciência sobre a necessidade do consumo consciente: https://www.youtube.com/watch?v=SakFi7_CZ-g

O caminho percorrido pela água é bem extenso, não é? Isso mostra a importância de termos consciência ao utilizá-la. Ela é um bem muito precioso e que passou por vários processos até chegar a você. Não é justo desperdiçá-la ou usá-la de maneira inconsciente.

Como se não bastasse todo esse caminho, depois que utilizamos a água ela passa a ser chamada de esgoto e percorre um novo trajeto até chegar novamente aos mananciais. O esgoto, que também pode ser referido como efluente, é coletado por meio de tubulações que o encaminham, por gravidade ou bombeamento, até as Estações de Tratamento de Esgoto, também chamadas de ETE. Nessas estações, o esgoto pode ser tratado por diferentes tecnologias, passando pelo tratamento preliminar, primário, secundário e terciário.

O tratamento preliminar tem o objetivo de remover grandes sólidos que chegam junto com os esgotos. Comumente são encontradas fraldas, materiais de construção civil e roupas junto ao efluente. É importante ressaltar que não se deve jogar

nenhum tipo de material nas redes de esgoto! Nessa etapa, normalmente, são utilizadas grades para reter sólidos maiores e, também, desarenadores para reter areia e pedras. Posteriormente o esgoto segue para o **tratamento primário** que tem como objetivo realizar a sedimentação de sólidos, tal qual ocorre na etapa de decantação do tratamento de água. Esse processo ocorre por meio de decantadores primários. Mais adiante, o esgoto passa pelo **tratamento secundário**, com o intuito de remover a matéria orgânica presente no esgoto, através de degradação biológica. A matéria orgânica é todo material presente no esgoto que é composto de carbonos, os quais são consumidos pelas bactérias presentes no próprio esgoto (degradação biológica). Observe que interessante, não é necessário acrescentar nenhum composto químico para tratar o esgoto, as próprias bactérias fazem o processo de tratamento. Para favorecer o tratamento secundário existem diversas tecnologias disponíveis no mercado.

A *Figura 6* apresenta um processo de tratamento de esgoto chamado de lodos ativados, onde o tratamento secundário é realizado por um tanque de aeração e um decantador secundário. De maneira simples, esse tratamento reutiliza os sólidos aglomerados no fundo do decantador para aumentar a degradação da matéria orgânica, afinal esses sólidos estão cheios de bactérias prontas para serem utilizadas para tratar o esgoto.

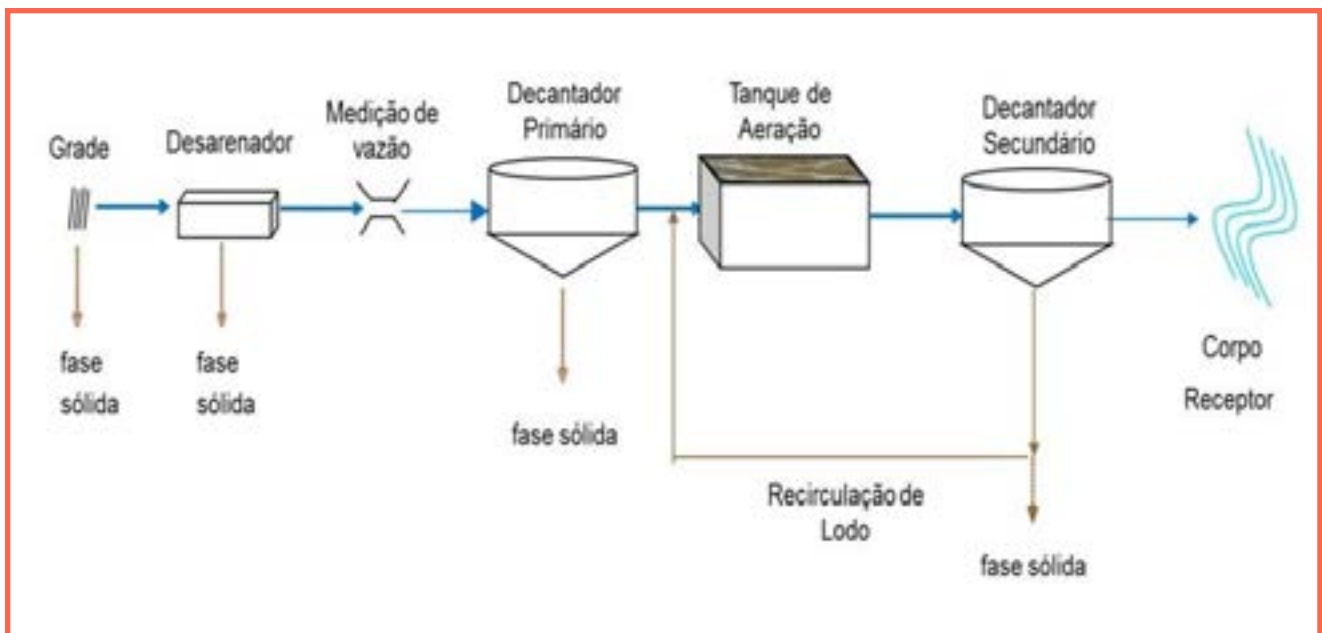


Figura 6. Processo de tratamento de esgotos por lodos ativados.

Fonte: Portal Tratamento de Água (2019)

Infelizmente, o tratamento secundário não remove compostos que contêm nitrogênio e fósforo. Esses dois elementos podem promover sérios problemas ao meio ambiente se lançados nos corpos hídricos. Eles ocasionam o processo de eutrofização dos mananciais, que consiste em uma produção excessiva de algas, o que acaba prejudicando o equilíbrio entre a fauna e flora naquele local. Assim, o **tratamento terciário** tem a intenção de remover esses compostos ou, até mesmo, remover ainda mais patógenos (microrganismos que causam doenças) do esgoto. Passadas essas etapas, o esgoto tratado segue para o manancial e, mais a frente, a água desse manancial pode ser captada e passar pelo processo de tratamento de água novamente.

Infelizmente, nem todo esgoto que produzimos é tratado antes de ser encaminhado para os corpos receptores (mananciais). Segundo informações Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), apenas 52,2% do esgoto produzido no país é coletado e, ainda, apenas 81,6% desse esgoto coletado é tratado. Ou seja, a cada 100 litros de esgoto produzido, 52,2 litros são coletados e 43 litros são tratados (Ministério das Cidades, 2023a). A falta de tratamento dos esgotos pode trazer sérios problemas à saúde da população, como discutido a seguir.

As **doenças de veiculação hídricas** são transmitidas pela água, como é o caso da diarreia, amebíase, cólera, leptospirose, esquistossomose, ascaridíase, rotavírus, dentre outras (BRK AMBIENTAL, 2020). Com a ausência de coleta e tratamento de esgoto e, ainda, a falta de abastecimento de água, a população afetada utiliza soluções alternativas para suprir suas necessidades. A utilização de poços artesianos, bicas ou minas para obter água para consumo aumenta o risco de disseminação de doenças. Essa situação é ainda agravada quando a população utiliza fossas rudimentares para destinar os esgotos gerados, tendo em vista que esse tipo de fossa contamina o solo e o lençol freático. Isso mostra como o saneamento básico impacta diretamente a saúde, a qualidade de vida e o desenvolvimento da sociedade.

Ao todo, são quase 35 milhões de brasileiros sem acesso a uma fonte segura de abastecimento de água e aproximadamente 100 milhões de pessoas sem acesso ao serviço de esgoto. Essa carência no saneamento no Brasil leva a uma incidência alarmante de internações por doenças que poderiam ser evitadas com abastecimento de água e esgotamento sanitário de qualidade. Em 2010, foram registradas quase 32 internações a cada 10 mil habitantes por doenças decorrentes de saneamento precário. Dentre essas doenças, a dengue dispara como a mais recorrente. Em 2017 foram registradas 19.776 internações por dengue, dez vezes mais internações que a leptospirose, segunda colocada no ranking (TRATA BRASIL, 2019). Você pode se perguntar, qual é a relação da dengue com o saneamento? A *Figura 7* nos ajuda a entender melhor essa relação.



Figura 7. Dengue e saneamento básico

Fonte: Google Imagens (2021)

A dengue dissemina em água parada, sendo ela suja ou limpa. A falta de coleta de esgoto faz com que o efluente se acumule nas vias públicas ou até mesmo em corpos de água com fluxo lento, virando verdadeiros criadouros do *Aedes Aegypti*. Em relação ao abastecimento de água, é muito importante que as caixas d'água sejam vedadas corretamente, para impedir a entrada do mosquito e sua proliferação. Vale também aqui destacar a importância da coleta dos resíduos sólidos e da drenagem da água da chuva, pois esses ramos do saneamento também contribuem com a disseminação do mosquito.

Para além da dengue é importante ressaltar que se deve evitar o consumo de água não tratada, diretamente de poços e rios. O consumo dessa água pode causar diarreia ou, até mesmo, doenças mais graves como a leptospirose e cólera. Também se deve sempre lavar bem os alimentos antes de ingeri-los, evitando assim doenças como ascaridíase, amebíase e esquistossomose. Inclusive, a produção de alimentos é um outro uso dado a água e que merece destaque e mais detalhes.

Qual a relação do saneamento básico com os recursos hídricos?

Os **serviços de abastecimento de água potável** têm como principal insumo os recursos hídricos. Nesse sentido, e diante do fato da água ser um bem precioso para a nossas vidas, é fundamental que os serviços de abastecimento sejam prestados de maneira eficiente, com as menores perdas possíveis, e que a água seja consumida pela sociedade de forma consciente.

Os **serviços de esgotamento sanitário** têm um papel essencial na conservação dos recursos hídricos. Nas nossas casas, a maior parte da água consumida é transformada em esgoto após usos como lavagem de roupas e louças, limpeza e higiene pessoal. Essa água utilizada, que incorpora resíduos, material orgânico e nutrientes,

é denominada de esgoto doméstico, conhecido também como efluente doméstico. O esgoto deve ser coletado e passar por uma estação de tratamento, ou outra destinação adequada, antes de retornar para natureza pelo lançamento, por exemplo, nos corpos d'água, como os rios. No entanto, infelizmente, o lançamento de esgoto diretamente nos corpos hídricos ainda é uma realidade. A falta de destinação adequada dos esgotos e o lançamento *in natura* nos corpos d'água resulta em poluição dos mananciais das bacias hidrográficas, situação que, além de afetar negativamente o ecossistema aquático, pode prejudicar a qualidade da água captada para abastecimento público.

Percebe como tudo está conectado? O esgoto deve ser coletado e tratado para que possamos ter água disponível em quantidade e qualidade para os diversos usos dos recursos hídricos!

Os **prestadores de serviços** são responsáveis pela instalação e pelo funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. São eles os responsáveis por entregar a água por meio de redes de abastecimento em casas e estabelecimentos comerciais e por coletar e tratar o esgoto doméstico.

Mas a relação dos recursos hídricos com o saneamento básico não acaba por aqui! Como explicado anteriormente, o saneamento básico também inclui os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais. Em relação aos resíduos, é fundamental esclarecer que caso o lixo gerado pela sociedade não seja coletado e destinado de maneira adequada, as águas subterrâneas, os rios e os mares estarão sujeitos à poluição, situação que afeta a qualidade da água e o equilíbrio dos ecossistemas. Por isso, é dever de cada um de nós prezar pela limpeza das ruas, córregos, lagos, rios e praias. Mas existe outra razão para estarmos atentos ao descarte correto dos resíduos! Auxiliar para que os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais funcionem corretamente e direcionem as águas de chuvas para um local seguro, de maneira a manter as cidades livres de inundações.

O que são agências reguladoras?

As agências reguladoras são entidades responsáveis por controlar, orientar e fiscalizar determinadas atividades, como os serviços de água, esgoto, energia, transporte, gás canalizado e telecomunicações. O intuito é garantir o equilíbrio e a qualidade dos serviços prestados à sociedade.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, existem agências que trabalham fiscalizando todas as etapas dos sistemas operados pelos prestadores de serviços, desde a captação da água até a destinação do esgoto. Nesse processo de fiscalização são averiguados o tratamento de água, a qualidade da água distribuída à população, as interrupções no abastecimento, o processo de coleta de esgoto e, também, a eficiência das estações de tratamento de esgoto na remoção dos microrganismos. Como resultado, as agências reguladoras emitem relatórios de fiscalização que informam a aderência do serviço fiscalizado ao que é esperado. Além de fiscalizar os serviços, as agências também são responsáveis por calcular, para cada um dos prestadores de serviços regulados, a revisão e o reajuste das tarifas a serem pagas pelos usuários. Outras responsabilidades das agências são atuar na mediação de conflitos entre prestadores e prefeituras, bem como oferecer serviço de atendimento ao usuário, através do serviço de ouvidoria.

Em Minas Gerais, umas dessas entidades é a Arsae-MG, Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário de Minas Gerais. A agência foi criada em 2009 e é responsável por regular os serviços prestados pela Copasa (Companhia de Saneamento de Minas Gerais), pela Copanor (Copasa Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais), pela SANARJ (Concessionária de Saneamento Básico de Araújos-MG), e pela Samotracia Meio Ambiente e Empreendimentos (Alphaville - Lagoa dos Ingleses).

Ao todo, a Arsae-MG regula 640 municípios mineiros, conforme apresentado na *Figura 8*. Em relação aos demais municípios, alguns são regulados por outra agência, a Arisb-MG, Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Básico de Minas Gerais, e outros pelas próprias prefeituras ou, ainda não possuem agência reguladora responsável.

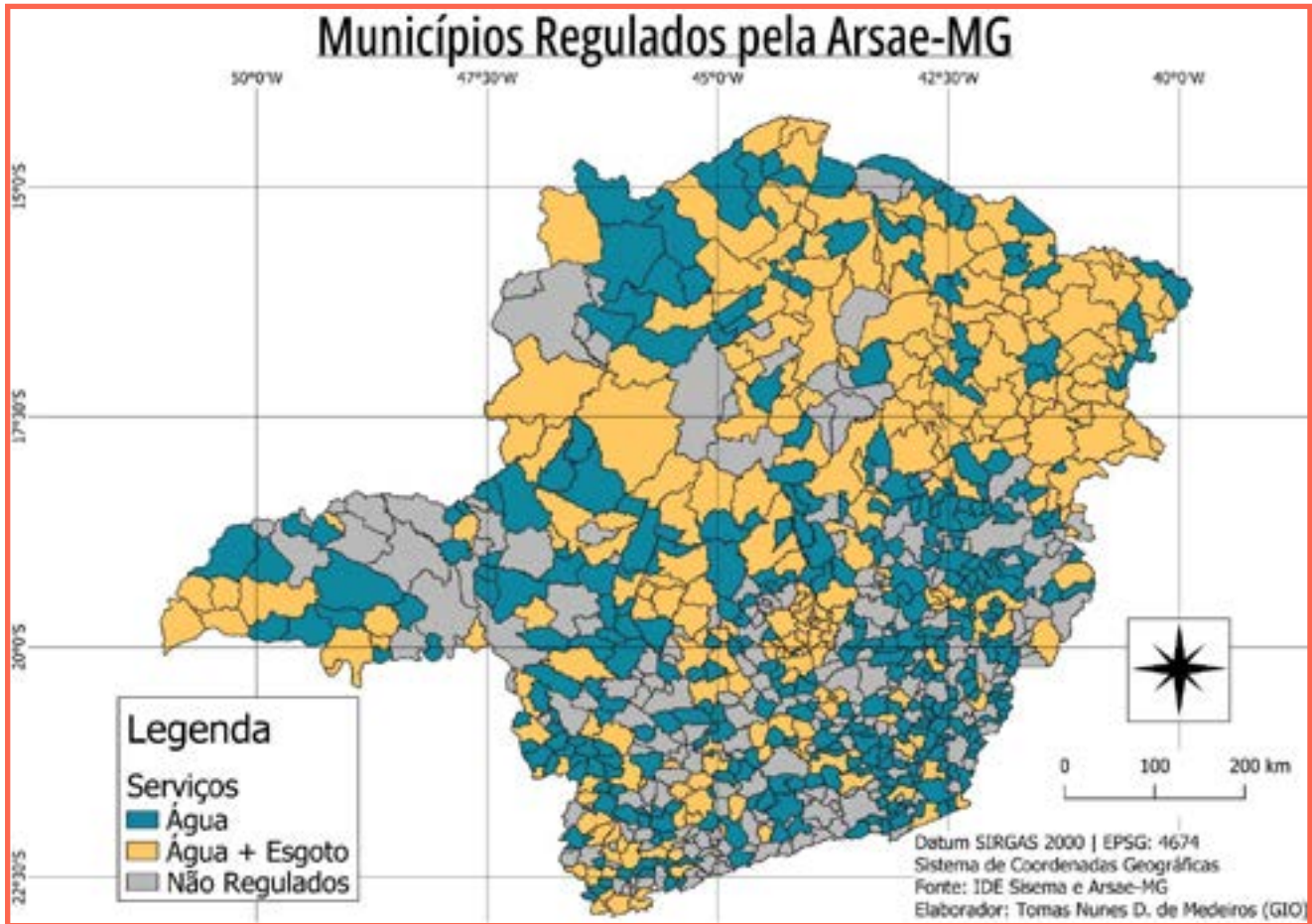


Figura 8. Municípios mineiros fiscalizados pela Arsaé-MG.

Fonte: ARSAE (2024)

Para conhecer mais sobre a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais, a Arsaé-MG, acesse: <https://www.arsae.mg.gov.br/>

É importante ressaltar a interface que as agências reguladoras têm como a saúde da população. A regulação adequada dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é uma segurança para população de que o serviço de saneamento básico está sendo prestado segundo as normas e legislações. No entanto, infelizmente, a ausência desses serviços ainda é uma realidade em algumas localidades brasileiras, o que tem ocasionado a diminuição da qualidade de vida da população e a disseminação de doenças de veiculação hídrica.

Para conhecer mais sobre o que é e o que faz uma agência reguladora assista ao vídeo gravado pela equipe do REGAR: https://www.youtube.com/watch?v=SJKR-JWttJ_Y&list=PLuMTg6yY5ACYaSV5eejjriB8ys1W-ExC9&index=1

Saneamento básico em números

Quando falamos dos números sobre o saneamento básico no Brasil, a principal fonte de dados sobre o tema é o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). O SNIS é o maior sistema de informações do setor de saneamento brasileiro e possui uma base de dados com informações e indicadores sobre a prestação de serviços de Água e Esgoto, de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (Ministério das Cidades, 2023b).

O sistema foi criado em 1996 e tem como objetivos (Ministérios das Cidades, 2023b):

- Planejamento e execução de políticas públicas;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Conhecimento e avaliação do setor saneamento;
- Avaliação de desempenho dos serviços;
- Aperfeiçoamento da gestão;
- Orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; e
- Exercício do controle social.

Todos os anos o SNIS coleta uma série de informações sobre os diversos serviços que compõem o saneamento básico e divulga os dados coletados e um diagnóstico com base nessas informações. Você pode acessar as informações do SNIS de várias maneiras. Veja abaixo:

- Painel de Informações: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/produtos-do-snis/painel-de-informacoes>
- Diagnósticos SNIS: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos-snis>
- Série histórica de dados: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>

Por meio do sistema você pode entender o cenário do saneamento no Brasil, no seu município, na sua região e, até mesmo na sua bacia hidrográfica. Para você entender um pouquinho mais sobre os indicadores de abastecimento de água e esgotamento sanitário na sua região, seguem algumas informações por Unidade Estratégica de Gestão (UEG), as quais são regiões hidrográficas com características comuns ou similares de usos, demandas e disponibilidade hídricas em Minas Gerais.

Primeiramente, é interessante que você identifique em qual UEG o seu município está localizado. Você pode realizar essa consulta baixando o arquivo disponível em <https://encurtador.com.br/kFQRS>. Verifique, nesse mesmo arquivo, a localização visual da sua região no mapa de Minas Gerais.

Identificada a UEG do município, veja alguns dados em cada uma dessas unidades (SNIS, 2024).

A UEG1, também denominada como Afluentes do Alto Rio São Francisco, abarca 140 municípios e uma população de 7.290.341, o que a caracteriza como a maior unidade em termos de população residente. A região apresenta um índice de atendimento total de água (razão entre população atendida com abastecimento de água e população total residente) de 90,5% e um índice de coleta de esgoto (razão entre volume de esgoto coletado e volume de água consumido) de 75,1%, sendo que desse percentual de esgoto coletado 72,6% é tratado. O consumo *per capita* (volume de água consumido por dia e por habitante) nessa unidade é de 160,6 litros diários e as perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água são de 43,7%, o maior índice dentre as UEG de Minas Gerais.

Vale destacar que as perdas na distribuição são calculadas com base na diferença entre o volume distribuído e consumido de água, sendo este valor dividido pelo volume distribuído. Nesse indicador estão considerados as perdas de água por vazamento durante a distribuição de água e as perdas de água por erros de medição de hidrômetros e ligações clandestinas de água (esses fatores diminuem o valor medido do volume de água consumido, o que aumenta as perdas de água).

A UEG2, dos Afluentes do Médio Rio São Francisco, abrange 80 municípios e uma população de 1.713.539. A região apresenta um índice de atendimento total de água de 71,5% e um índice de coleta de esgoto de 55,1%, sendo que desse percentual de esgoto coletado 92,3% é tratado. O consumo *per capita* nessa unidade é de 142,7 litros diários e as perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água são de 34,4%.

A UEG3, denominada Bacia Hidrográfica do Rio Grande, abrange 211 municípios e uma população de 4.030.423. Esta é a unidade com o maior número de municípios. A região apresenta um índice de atendimento total de água de 84,8% e um índice de coleta de esgoto de 92,6%, sendo que desse percentual de esgoto coletado 49,9% é tratado. O consumo *per capita* nessa unidade é de 178,4 litros diários e as perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água são de 31,0%.

Já a UEG4, que são os afluentes do Rio Doce, é composta por 192 municípios e uma população de 2.909.263. A região apresenta um índice de atendimento total de água de 76,6% e um índice de coleta de esgoto de 89,2%, sendo que desse percentual de esgoto coletado 22,0% é tratado. O consumo *per capita* nessa unidade é de 164,0 litros diários e as perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água são de 38,9%.

Os Afluentes dos Rios Mucuri, São Mateus, Jequitinhonha e Pardo compõem a UEG5, que conta com 103 municípios e população de 1.318.414. A região apresenta o pior índice de atendimento total de água (67,5%) e um índice de coleta de esgoto de 67,1%, sendo que desse percentual de esgoto coletado 61,8% é tratado. O consumo *per capita* nessa unidade é de 131,7 litros diários, sendo o menor consumo dentre as UEG, e as perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água são de 31,1%.

A UEG6, denominada Afluentes do Rio Paranaíba, abrange 44 municípios e uma população de 1.767.794. A região apresenta um índice de atendimento total de água de 92,2%, o melhor entre as UEG, e um índice de coleta de esgoto de 83,6%, sendo que desse percentual de esgoto coletado 84,3% é tratado. O consumo *per capita* nessa unidade é de 236,3 litros diários e as perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água são de 23,2%, o melhor desempenho entre as unidades do Estado.

Por fim, os Afluentes do Rio Paraíba do Sul pertencem a UEG7. São 83 municípios e 1.510.215 pessoas nesta unidade. A região apresenta um índice de atendimento total de água de 85,8% e um índice de coleta de esgoto de 96,0%, sendo que desse percentual de esgoto coletado apenas 10,9% é tratado. O consumo *per capita* nessa unidade é de 164,9 litros diários e as perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água são de 34,3%.

Para você ter uma ideia comparativa, o Estado de Minas Gerais como um todo tem um índice de atendimento de água de 84,2% e um índice de coleta de esgoto de 76,5%, sendo que desse percentual de esgoto coletado apenas 43,7% é tratado. O consumo *per capita* em Minas Gerais é de 162,3 litros diários e as perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água são de 36,8%. Já o Brasil tem um índice de atendimento de água de 84,9% e um índice de coleta de esgoto de 56%, sendo que desse percentual de esgoto coletado apenas 52,2% é tratado. O consumo *per capita* no Brasil é de 148,2 litros diários e as perdas na distribuição do sistema de abastecimento de água são de 37,8%.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. ANA. 2021. Usos da água. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua>>. Acesso em 29 de abril de 2021.

ANA. 2024. Comitês de Bacia Hidrográfica. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/comites-de-bacia-hidrografica>>. Acesso em 02 de fevereiro de 2024.

ARSAE. 2024. Municípios regulados. Disponível em: <<https://www.arsae.mg.gov.br/municipiosregulados/>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2024.

BIO3 CONSULTORIA. 2017. Pegada Hídrica. Disponível em: <<https://www.bio3consultoria.com.br/o-que-e-pegada-hidrica/>>. Acesso em 29 de abril de 2021.

BRK AMBIENTAL. Conheça as etapas do processo de tratamento da água. 2021. Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/etapas-tratamento-de-agua/>>. Acesso em 29 de abril de 2021.

BRK Ambiental. 2020. Doenças de veiculação hídrica. Disponível em: <<https://blog.brkambiental.com.br/doencas-de-veiculacao-hidrica/>>. Acesso em 13 de abril de 2021.

Centro Integrado de Aprendizagem em Rede. CIAR. 2021. Tecnologias sociais de saneamento rural. Disponível em: <<https://publica.ciar.ufg.br/ebooks/saneamento-e-saude-ambiental/index.html>>. Acesso em 29 de abril de 2021.

Empresa Portuguesa das Águas Livres. EPAL. 2024. Ciclos da Água. Disponível em: <<https://www.epal.pt/EPAL/menu/epal/comunica%C3%A7%C3%A3o-ambiental/ciclo-da-%C3%A1gua>>. Acesso em 26 de janeiro de 2024.

Instituto Mineiro de Gestão das Águas. IGAM. 2024. Portal dos Comitês. Comitês Estaduais. Disponível em: <<https://comites.igam.mg.gov.br/comites-estaduais-mg>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2024.

Ministério das Cidades. 2023a. Secretaria Nacional de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS. Diagnóstico Temático Serviços de Água e Esgoto. Visão Geral. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos-snis>>. Acesso em 26 de janeiro de 2024.

Ministério das Cidades. 2023b. SNIS. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/snis>>. Acesso em 09 de fevereiro de 2024.

Ministério do Meio Ambiente. MMA. 2024. Ciclo Hidrológico. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/component/k2/item/420-ciclo-hidrol%C3%B3gico.html>>. Acesso em 26 de janeiro de 2024.

Mundo Educação. 2024. Bacia Hidrográfica. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/bacia-hidrografica.htm>>. Acesso em 02 de fevereiro de 2024.

Portal Tratamento de Água. 2019. Sistema de lodos ativados. Disponível em: <<https://tratamentodeagua.com.br/artigo/sistema-lodos-ativados/>>. Acesso em 29 de abril de 2021.

TRATA BRASIL. 2019. Internações de doenças por veiculação hídrica no Brasil. Disponível em: <<https://tratabrasil.org.br/saneamento-e-doencas-de-veiculacao-hidrica-ano-base-2019/>>. Acesso em 29 de abril de 2021.

