

GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Claúdia Sachetto Nascimento

AMBIENTE E SAÚDE

GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Claudia Sachetto Nascimento

AMBIENTE E SAÚDE



Autora

Claúdia Sachetto Nascimento

Bacharel em Letras-Tradução pela Universidade de Brasília. Especialista em Ecoturismo pela Universidade de Brasília e especialista em Educação Ambiental pelo SENAC. Atualmente cursa MBA Internacional em Gestão Ambiental na Universidade Federal do Paraná. Atua desde 2005 como consultora nas áreas de meio ambiente e cultura, e é atual Diretora Presidente da Cooperativa Trilha Mundos.

Design Instrucional

NT Editora

Projeto Gráfico

NT Editora

Revisão

Leiliane Silva

NT Editora

Capa

NT Editora

Editoração Eletrônica

NT Editora

Ilustração

Márcio Rocha

NT Editora, uma empresa do Grupo NT

SCS Quadra 2 – Bl. C – 4º andar – Ed. Cedro II

CEP 70.302-914 – Brasília – DF

Fone: (61) 3421-9200

sac@grupont.com.br

www.nteditora.com.br e www.grupont.com.br

Nascimento, Cláudia Sachetto.

Gestão de Recursos Hídricos / Cláudia Sachetto Nascimento
– 1. ed. – Brasília: NT Editora, 2015.

160 p. il. ; 21,0 X 29,7 cm.

ISBN 978-85-8416-082-2

1. Legislação Ambiental. 2. Recursos Hídricos.

I. Título

Copyright © 2015 por NT Editora.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer modo ou meio, seja eletrônico, fotográfico, mecânico ou outros, sem autorização prévia e escrita da NT Editora.

ÍCONES

Prezado(a) aluno(a),

Ao longo dos seus estudos, você encontrará alguns ícones na coluna lateral do material didático. A presença desses ícones o(a) ajudará a compreender melhor o conteúdo abordado e a fazer os exercícios propostos. Conheça os ícones logo abaixo:



Saiba mais

Esse ícone apontará para informações complementares sobre o assunto que você está estudando. Serão curiosidades, temas afins ou exemplos do cotidiano que o ajudarão a fixar o conteúdo estudado.



Importante

O conteúdo indicado com esse ícone tem bastante importância para seus estudos. Leia com atenção e, tendo dúvida, pergunte ao seu tutor.



Dicas

Esse ícone apresenta dicas de estudo.



Exercícios

Toda vez que você vir o ícone de exercícios, responda às questões propostas.



Exercícios

Ao final das lições, você deverá responder aos exercícios no seu livro.

Bons estudos!

Sumário

1. RECURSOS HÍDRICOS: FUNDAMENTOS DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS....	7
1.1 Conceituação básica e princípios orientadores de Gestão de Recursos Hídricos.....	7
1.2 Interdisciplinaridade da gestão das águas	17
2. DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E USOS DA ÁGUA	28
2.1 Distribuição dos recursos hídricos	29
2.2 Usos da água: diversidade de usos ou usos múltiplos.....	44
3. RECURSOS HÍDRICOS, PLANEJAMENTOS E DESENVOLVIMENTO	53
3.1 Planejamento: aspectos gerais do planejamento	53
3.2 Funções do planejamento na gestão moderna	56
3.3 Desenvolvimento: contextualização Brasileira e do Mundo	58
3.4 Divergências e convergências entre desenvolvimento e preservação.....	65
3.5 Planejamento aplicado aos Recursos Hídricos	67
3.6 Relação entre planejamento e desenvolvimento econômico e social aplicados à gestão de recursos hídricos.....	69
4. BALANÇO HÍDRICO	75
4.1 Balanço e Inventário Hídricos	76
4.2 Balanços hídricos e de necessidades de água	77
4.3 Inventários de recursos hídricos e de necessidades de água	79
4.4 Metodologia do balanço hídrico	82
4.5 Metodologia do inventário do balanço hídrico	84
4.6 Mapa e dados da Capacidade hídrica	85
5. O GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	94
5.1 Aspectos conceituais do gerenciamento dos Recursos Hídricos.....	95
5.2 Organização da gestão de recursos hídricos.....	97
5.3 Aspectos organizacionais do gerenciamento dos recursos hídricos	98
5.4 Modelos de gerenciamento de recursos hídricos	99
5.5 Organização da Administração Pública no Brasil	102
6. ASPECTOS LEGAIS E POLÍTICOS DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	112
6.1 Legislação Brasileira	113
6.2 Instrumentos e mecanismos das Políticas de Recursos Hídricos no Brasil.....	119
6.3 Relação entre interesses locais, regionais, nacionais e internacionais.....	124

6.4 Síntese dos principais tratados Internacionais que influenciam a legislação e a gestão de Recursos Hídricos no Brasil	126
6.5 Comparação do modelo de gestão de recursos hídricos brasileiro com outros países	127
7. O PLANEJAMENTO INTEGRADO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	133
7.1 Fundamentos teóricos e legais do planejamento integrado	134
7.2 O papel dos Comitês de Bacias no planejamento integrado	140
7.3 O papel das agências reguladoras	142
7.4 Controle e participação social no planejamento integrado	145
7.5 Resultados da aplicação do planejamento integrado no Brasil	146
GLOSSÁRIO	152
BIBLIOGRAFIA	158

Olá, bem-vindo(a) ao curso de Gerenciamento de Recursos Hídricos, disciplina do Curso de Técnico em Meio Ambiente.

Este curso apresentará de forma prática o Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Ele está organizado em sete lições, a saber:

Lição 1 – Recursos Hídricos: Fundamentos da Gestão de Recursos Hídricos

Lição 2 – Distribuição dos Recursos Hídricos e Usos da água

Lição 3 – Recursos Hídricos, planejamentos e desenvolvimento

Lição 4 – Balanço Hídrico

Lição 5 – O Gerenciamento de Recursos Hídricos

Lição 6 – Aspectos legais e políticos da gestão de recursos hídricos

Lição 7 – O Planejamento integrado das bacias hidrográficas.

Cada lição será composta por uma parte conceitual e outra de aplicação prática e metodológica dos conteúdos. No decorrer das lições serão focados dados históricos e contextuais que propiciarão a assimilação mais pragmática dos temas. Os tópicos serão desenvolvidos a partir de questões práticas e todas as lições contarão com exercícios de fixação para melhor interação do estudante com o tema. Também contarão com textos complementares, glossários e questões para reflexões, além de sugestões de textos e sites da internet para aprofundamentos. A lição será concluída com uma atividade de aplicação prática e teórica dos conceitos e temas aprendidos como forma de avaliação dos conteúdos trabalhados.

No início de cada lição serão descritos os objetivos da aula para ajudar-lhe a acompanhar seu processo de aprendizagem para a avaliação.

Aproveite o curso e boa sorte!

1. RECURSOS HÍDRICOS: FUNDAMENTOS DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Apresentação

A primeira lição apresentará conceitos básicos e a contextualização histórica para quem pretende atuar com o Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Objetivos

- Compreender os principais conceitos que norteiam o gerenciamento dos recursos hídricos.
- Identificar os principais aspectos que envolvem as tomadas de decisões no gerenciamento dos recursos hídricos.
- Identificar o que é gerenciamento e recursos hídricos.

1.1 Conceituação básica e princípios orientadores de Gestão de Recursos Hídricos

A atual conjuntura mundial apresenta um cenário de iminente escassez dos recursos hídricos, portanto, essa é uma demanda emergente na pauta de qualquer gestor público e privado. No Brasil, a gestão desses recursos é norteada pela aplicação de princípios legais orientadores que deverão ordenar seu uso múltiplo e possibilitar sua preservação para as futuras gerações, visando evitar ou minimizar os impactos que sua escassez e a poluição dos cursos de água geram, de forma comprometedoras, para os diversos usos dos recursos hídricos. Esses são os quesitos fundamentais para um desenvolvimento econômico e social equilibrado em consonância com a preservação do meio ambiente.

Nesta lição trataremos de conceitos básicos que ajudarão na compreensão desses princípios.



O que são Recursos Hídricos?

Preliminarmente, precisamos pensar no significado de hídrico. Hídrico diz respeito à água, é mais usado quando se refere à sua capacidade de armazenamento em um determinado reservatório natural ou artificial, bem como da capacidade deste de atender às demandas de oferta de água para populações, áreas e/ou regiões.

Exemplificando, o volume de acumulação de um açude em municípios do sertão nordestino corresponde a sua capacidade hídrica para o atendimento da população local.

O que é Gestão de Recursos Hídricos?

Essa é uma questão que sempre se apresenta quando iniciamos um curso como este. Porém, antes que possamos respondê-la é fundamental que compreendamos o objeto a ser gerenciado, ou seja, o que significa recursos hídricos e os fatores que envolvem a administração de seu uso e preservação.

Em primeiro lugar é importante sabermos mais sobre recursos hídricos e aprender que a água é considerada um recurso, mais especificamente, um recurso econômico.

Existe diferença entre recurso hídrico e água?

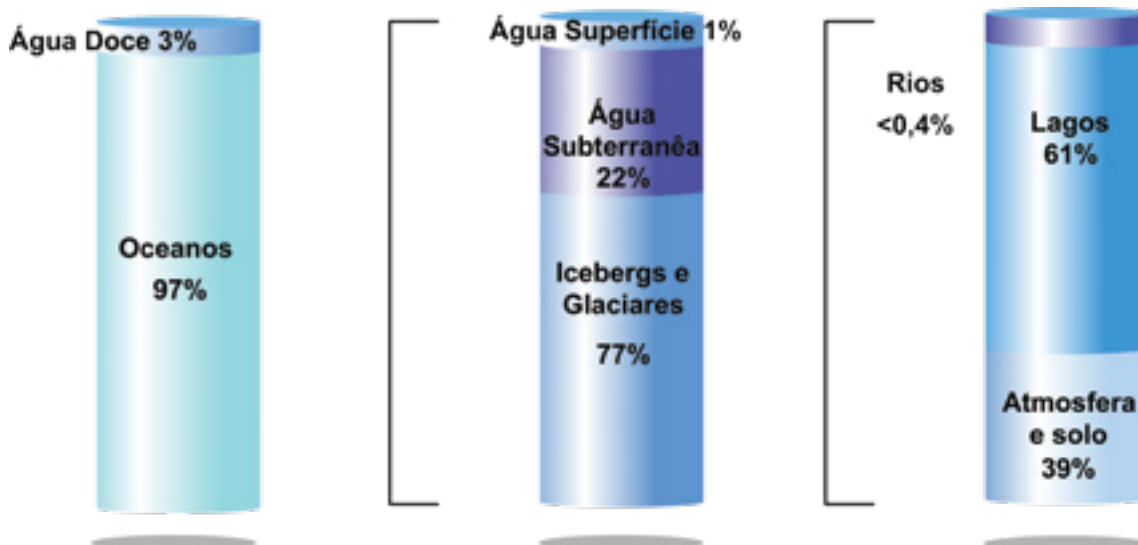
Usualmente, recurso hídrico é igual à água, contudo, tem-se convencionado usar recurso hídrico quando tratamos de água que está armazenada e disponível para um uso determinado. Portanto, do ponto de vista metodológico, para o planejamento e a gestão desse elemento, água e recurso hídrico são utilizados em contextos diferentes. Os recursos hídricos incluem o conjunto das águas superficiais e das águas subterrâneas disponíveis em uma determinada região ou bacia hidrográfica para qualquer uso.



Importante!

A água é um elemento vital à sobrevivência humana e à vida em geral. Grande parte dos conflitos humanos, desde brigas em condomínios, quando da divisão da conta de água, até guerras são geradas pela disputa sobre o uso ou o direito ao uso desse recurso.

Apesar de estar distribuída por todo o planeta, três quartos da superfície terrestre é constituída por água. Desse total 97,50% é água salgada, contida nos oceanos e mares, imprópria para consumo *in natura*. Ressalte-se que apenas 0,77% dessa água é imediatamente aproveitável para as atividades humanas (a maior parte são águas subterrâneas).



Fonte: <<http://recursoshidrogeologicos.blogspot.com.br/>>.

Curiosidade:

Cerca de 1,70% da água doce se encontra nas calotas polares e nas geleiras e 0,017% distribuídas entre o solo, rios, lagos e na atmosfera. O território brasileiro detém 8% do potencial de **água potável** do mundo, sendo que 80% estão concentrados na Amazônia e 20% no restante do país.



Por que a água é considerada um recurso?

Porque para o ser humano ela é compreendida como **um meio** para se chegar a algo. Exemplos: os animais, incluindo os homens, e as plantas precisam de água para sobreviver, ou seja, viver é a meta e a água é um meio para alcançá-la. Além dessa necessidade, a água também é considerada como um recurso por causa de sua disponibilidade limitada para o consumo humano e dos demais seres vivos que dela dependem. Segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), somente 20% da água existente no planeta é apropriada para o consumo. Portanto, a cobiça sobre esse recurso concentra-se no fato dele ser escasso e ao mesmo tempo vital.

Agora iremos significar recursos e detalhar os tipos. Vamos lá!



- **Recursos** – meios viáveis de se conseguir alcançar um dado objetivo; riquezas, dinheiro, crédito.
 - **Recursos econômicos** – São meios materiais ou imateriais usados pelo homem na produção de bens e serviços para a satisfação de suas necessidades (demandas). Eles são a sustentação de uma economia. Uma forte característica dos recursos econômicos é serem limitados e versáteis. A disponibilidade ou não de recursos econômicos é responsável pelo desenvolvimento econômico de um indivíduo ou de uma nação. Sob a perspectiva econômica os recursos são categorizados em: naturais, humanos e de capital.
 - **Recursos naturais** – Também são conhecidos como natureza. Tratam-se dos elementos de ordem natural que em seu conjunto compõem o meio ambiente, ou seja, são os recursos que provêm da natureza, dentre eles a água, que é o nosso objeto de estudo. Também são considerados recursos naturais o solo, o sol, a fauna, a flora, o ar, entre outros. Importante destacar que não podemos confundir recursos naturais com meio ambiente, pois este é mais abrangente, incluindo aspectos humanos e sociais.
 - **Recursos humanos** – São recursos advindos do trabalho do homem na produção de serviços ou bens.
 - **Recursos de capital** – Constituem-se dos bens físicos ou imateriais criados pelo homem que geram outros bens, podendo ser citado como exemplo uma indústria e até a montagem de uma peça de teatro.

Agora estudaremos como os recursos naturais passam a ser reconhecidos como Recursos Ambientais no Brasil.

Recursos ambientais

A Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938/81, introduziu recursos ambientais como outra categoria de recursos. Segundo essa lei, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, o mar territorial, o solo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora são recursos ambientais. Portanto, esses recursos naturais foram categorizados por lei e não somente como conceitos acadêmicos, o que implica em consenso na elaboração e execução de políticas públicas. Isso é importante quando analisamos ou elaboramos planos de gestão de recursos hídricos e dos demais recursos ambientais.

A legislação brasileira também introduziu na Constituição de 1988 o conceito de bens ambientais, incluindo a água no rol dessa categoria. Tradicionalmente, o direito considera bem sob duas formas: bem público ou bem privado. Contudo, em nosso ordenamento jurídico, os bens ambientais não podem ser enquadrados em nenhuma dessas categorias em particular. Segundo especialistas, bem ambiental é definido por lei como tendo características de ser essencial à sadia qualidade de vida e, por ser de uso comum do povo, pode ser desfrutado por todo e qualquer indivíduo dentro dos limites impostos pela Constituição. Assim sendo, tal bem não pode ser enquadrado como um bem privado ou público, simplesmente.



Importante!

Considerar a água como um recurso econômico, natural e ambiental, assim como um bem ambiental, é um dos princípios fundamentais que um gerente ou um gestor de recursos hídricos deve considerar para estabelecer objetivos e metas num plano de gestão, já que tais fundamentos estão previstos em nossa legislação.



Exercitando o conhecimento

A partir dos dados estudados até aqui, tente você mesmo responder ao questionamento que inicia este item: Por que a água é considerada um recurso?

...

*Resposta: Porque para o ser humano a água é compreendida como **um meio** para se chegar a algo. A água é um meio para se sobreviver e desenvolver suas atividades. Ela também é considerada como um recurso por causa de sua disponibilidade limitada para o consumo humano e dos demais seres vivos que dela dependem.*

Conceituação básica necessária para quem pretende atuar com a gestão de recursos hídricos

Neste item abordaremos alguns conceitos essenciais para quem pretende atuar com gestão de recursos hídricos, contudo, a lista de termos e conceitos básicos é muito extensa, por isso grande parte dela está disponível no glossário. Assim sendo, nesta unidade exploraremos com mais detalhes aqueles que têm interface direta com o conceito de água como recurso econômico, seu ciclo hidrológico, sua função vital para a existência humana e ambiental do planeta e, por fim, com a gestão ambiental.

Saiba mais

Vale recordarmos que a constituição química da água pura é H_2O . Trata-se de um líquido cujas moléculas são formadas por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio. Quando presente na atmosfera pode reagir com determinados gases – como dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de nitrogênio (NO , NO_2 , N_2O_3) e dióxido de carbono (CO_2) – ocasionando chuvas ácidas.

- **Ciclo da Água ou Ciclo Hidrológico** – consiste na circulação contínua da transformação química e física da água que alimenta as fontes hídricas do nosso planeta. A água é a única substância que existe, em circunstâncias normais, em todos os três estados da matéria na natureza: estados sólido, líquido e gasoso. O ciclo da água, portanto, é a coexistência desses três estados, implicando que existam transferências contínuas de água de um estado para outro, em uma sequência fechada de fenômenos pelos quais a água passa do globo terrestre para a atmosfera e desta retornando para a superfície terrestre ou seu subsolo.





Fonte: <<http://water.usgs.gov/edu/watercycleportuguese.html>>.

O ciclo se inicia quando o sol aquece e evapora a água dos oceanos, rios, lagos e solos. O vapor d'água sobe e se junta, formando as nuvens. Estas, por determinadas condições atmosféricas, condensam-se e precipitam-se em forma de chuva, granizo ou neve. Quando chove sobre os continentes, parte da água é retida pela vegetação e acaba evaporando novamente para a atmosfera. Outra parte escoar diretamente para os rios e lagos, retornando assim aos oceanos ou infiltrando no solo.

A parte da água infiltrada é retida pelas raízes das plantas e acaba evaporando por meio da capilaridade do solo ou da transpiração desses vegetais; outra parte da água move-se para as camadas mais profundas, por efeito da gravidade, até chegar à chamada zona de saturação. Nessa região do subsolo todos os poros da formação sedimentar, as fissuras das rochas e demais espaços vazios são preenchidos com água, constituindo aquilo que se denomina de Água Subterrânea.

O ciclo hidrológico acaba se fechando porque a água subterrânea, obedecendo à morfologia do terreno, percorre muito vagarosamente em direção aos rios, lagos e oceanos. Ele atua como um agente modelador da crosta terrestre devido a erosão e ao transporte e deposição de sedimentos por via hidráulica, condicionando a cobertura vegetal e, de modo mais genérico, toda a vida na terra.

O ciclo hidrológico é um dos pilares fundamentais do ambiente, assemelhando-se, no seu funcionamento, a um sistema de destilação global. O aquecimento das regiões tropicais, devido à radiação solar, provoca a evaporação contínua da água dos oceanos, que é transportada sob a forma de vapor pela circulação geral da atmosfera para outras regiões. Durante a transferência, parte do vapor de água condensa-se devido ao arrefecimento, formando nuvens que originam a precipitação. O retorno às regiões de origem resulta da ação conjunta da infiltração e escoamento superficial e subterrâneo proveniente dos rios e das correntes marítimas.

Resumindo, o ciclo da água ocorre por meio da evaporação, condensação, sublimação, transpiração, **precipitação** e escoamento.



Precipitação:

Em meteorologia, trata-se de qualquer tipo de fenômeno relacionado à queda de água do céu. O que inclui neve, chuva e chuva de granizo.



Saiba mais sobre o ciclo da água assistindo a animação no link: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/5033/open/file/index.html>> ao vídeo no link: http://www.lapeq.fe.usp.br/labdig/animacoes/cicloagua_bleoni.php>.

• **Corpos D'água ou Corpo de Água** – é a acumulação significativa de água em um determinado terreno cobrindo-lhe a superfície. Esse termo pode ser usado tanto para referir-se a grandes acumulações de água, como aos oceanos, mares e lagos, ou para referir-se a pequenas acumulações como lagoas, poças ou zonas úmidas. Já rios, córregos e canais, ou seja, formações geográficas em que a água se move de um local para outro, normalmente são chamados de cursos de água, porém, não seria incorreto também enquadrá-los como corpos de água. Além desses, existem corpos de água feitos pelo homem, tratados como artificiais, a exemplos dos reservatórios de barragens ou açudes.

O enquadramento dos corpos d'água é importante para o planejamento e a gestão dos recursos hídricos. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA):

O enquadramento de corpos d'água estabelece o nível de qualidade a ser alcançado ou mantido ao longo do tempo. Mais do que uma simples classificação, o enquadramento deve ser visto como um instrumento de planejamento, pois deve tomar como base os níveis de qualidade que deveriam possuir ou ser mantidos para atender às necessidades estabelecidas pela sociedade e não apenas a condição atual do corpo d'água em questão. O enquadramento busca "assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas" e a "diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes" (Art. 9º, Lei nº 9.433, de 1997).

A classe do enquadramento de um corpo d'água deve ser definida em um pacto acordado pela sociedade, levando em conta as prioridades de uso da água. A discussão e o estabelecimento desse pacto ocorrem no âmbito do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). O enquadramento é referência para os outros instrumentos de gestão de recursos hídricos (outorga e cobrança) e instrumentos de gestão ambiental (licenciamento e monitoramento), sendo, portanto, um importante elo entre o Singreh e o Sistema Nacional de Meio Ambiente.

Esse tema será retomado com elementos mais específicos na segunda lição, que tratará sobre a distribuição e os usos da água.

• **Bacia Hidrográfica**, também, chamada de **Bacia de Drenagem** – é uma área drenada por um rio ou um sistema conectado de rios (riachos, córregos) de forma que toda a **vazão efluente** é descarregada por meio de uma simples saída. Trata-se, portanto, de um conjunto de terras que pelos desníveis dos terrenos orientam os cursos de água, sempre das áreas mais elevadas para as mais baixas. Esses cursos d'água que se conectam a um corpo principal formam uma área geograficamente delimitada que é medida por km². Essa delimitação ocorre por intermédio de um divisor de águas que separa essa bacia de outras adjacentes. Assim, as extensões territoriais das bacias hidrográficas podem extrapolar os limites territoriais de um estado, município ou nação, portanto, as divisões político-administrativas não são recomendáveis para a gestão de recursos hídricos. A legislação brasileira estabelece a bacia hidrográfica como a unidade básica a ser considerada na gestão dos recursos hídricos.

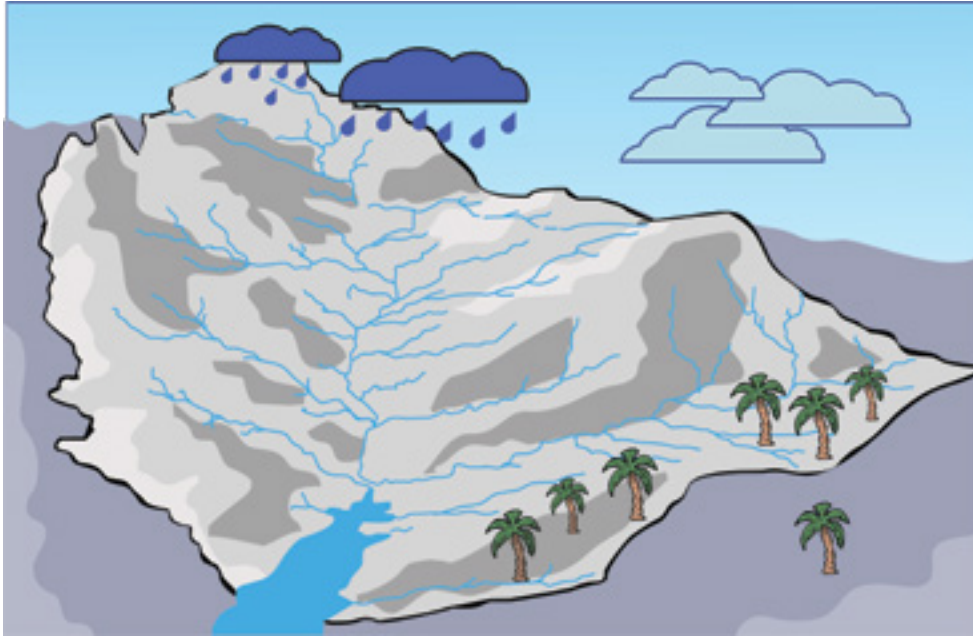


Vazão de efluentes: Consiste no volume e na velocidade de emissão de efluentes em dado corpo d'água ou curso d'água.



O espaço físico delimitado de uma área drenada por um curso d'água, formada em geral por rios de até 2ª ordem e com até 3 mil hectares, são chamados de **microbacias**.

Segue uma ilustração do que constitui uma Bacia Hidrográfica.



Fonte: Secretaria de meio ambiente e recursos hídricos de Sergipe

Ecosistemas: É o conjunto de características físicas, químicas e biológicas que influenciam a existência de uma espécie animal ou vegetal.

Efluentes: Produtos líquidos ou gasosos produzidos por indústrias ou resultante dos esgotos domésticos urbanos que são lançados no meio ambiente. Podem ser tratados ou não tratados.

Emissários submarinos: São sistemas destinados a lançar os esgotos sanitários no meio marinho visando aproveitar a grande capacidade de depuração do oceano, em função de seu enorme volume de água.

Subfluviais: Que fica ou passa por um leito fluvial (leito fluvial nada mais é do que o canal por onde correm as águas de um rio). Fluvial vem da língua latina e significa rio.

• **Serviços Ambientais** – são a ligação entre os **ecossistemas**, o bem-estar humano e a economia. Na verdade, são serviços prestados pelo meio ambiente para sustentar e garantir a vida humana. Os serviços ambientais também são responsáveis pela manutenção da biodiversidade, o que permite a geração de produtos como a madeira, fibra, peixes, remédios, sementes, combustíveis naturais, entre outros, que são consumidos pelo homem.

Os ecossistemas são importantíssimos para a vida humana, pois desempenham funções como a purificação da água e do ar, amenizam os fenômenos violentos do clima, promovem a decomposição do lixo, a geração de solos férteis, o controle de erosões, a reprodução da vegetação pela polinização e pela dispersão de sementes, o controle de pragas, o sequestro de carbono por meio do crescimento da vegetação, entre outros serviços ambientais.

A água também presta serviços ambientais, dentre eles destacam-se a:

- regulação do clima;
- regulação dos fluxos hidrológicos;
- reciclagem de nutrientes;
- diluição de **efluentes** (**emissários submarinos** e **subfluviais**);
- produção de energia (usina hidrelétrica);
- recreação.



Exercitando o conhecimento

Encontre a sequência correta completando o texto com as palavras negritadas abaixo:

**atmosféricas – evapora – aquece – sobe – escoa – precipitam-se
– condensam-se – evaporando – infiltrando**

O ciclo hidrológico se inicia quando o sol _____ e _____ a água dos oceanos, rios, lagos e solos. O vapor d'água _____ e junta-se, formando as nuvens. Estas, por determinadas condições _____, _____ e _____ em forma de chuva, granizo ou neve. Quando chove sobre os continentes, parte da água é retida pela vegetação e acaba _____ novamente para a atmosfera. Outra parte _____ diretamente para os rios e lagos, retornando assim aos oceanos ou _____ no solo.

...

Resposta: aquece / evapora / sobe / atmosféricas / condensam-se / precipitam-se / evaporando / escoa / infiltrando.

Segue abaixo, e no decorrer do texto, uma série de *posts*, produzidos pela SOS Mata Atlântica, para destacar o Ano Internacional da Cooperação Pela Água, que ocorreu no ano de 2013, assim definido pela ONU. São ilustrações assinadas por Ziraldo e que compõem cartilhas produzidas pela *GenderWaterAlliance*(GWA). O material está disponível em: <www.genderandwater.org> e pode ser utilizado por interessados em disseminar informações sobre o tema, desde que atribuídos os devidos créditos.

Para refletir



Fonte: Fundação SOS MATA ATLÂNTICA

<<http://www.sosma.org.br/blog/serie-agua-servicos-ambientais/>>



Exercitando o conhecimento

Antes de dar continuação à leitura da lição, vamos voltar à pergunta inicial deste item:

Porque gerenciar recursos hídricos?

A partir das informações já estudadas, responda abaixo.

...

Resposta: Conforme já estudamos anteriormente, a água é um recurso escasso e limitado, cuja demanda é vital para a sobrevivência da vida no planeta. Assim sendo, ordenar e coordenar a distribuição e a preservação das fontes geradoras desse elemento é imprescindível para a sustentação da vida de nosso planeta e, conseqüentemente, do próprio ser humano. Este desafio é objeto da gestão dos recursos hídricos.

A gestão de recursos hídricos está incluída na gestão ambiental, que é caracterizada pela sua multidisciplinariedade, já que trata de temas transversos. Assim, profissionais dos mais diversos campos de atuação podem exercê-la.

O objetivo da gestão ambiental é ordenar as atividades humanas para que estas gerem o menor impacto possível sobre o meio. Esta organização vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros.

Diferença entre gestão ambiental e gerenciamento ambiental

É comum encontrar esses dois termos interligados ou até sendo utilizados como sinônimos, porém, para alguns especialistas da área, esses dois termos têm abrangências diferentes. Na perspectiva das políticas públicas, **a gestão ambiental é integrada** pela política ambiental, pelo planejamento ambiental e **pelo gerenciamento ambiental**, sendo este último o conjunto de ações destinadas a regular o uso, o controle, a proteção e a conservação do meio ambiente, e avaliar a conformidade da situação corrente com os princípios doutrinários estabelecidos pela política ambiental. Portanto, o gerenciamento seria um elemento constituidor da gestão, e esta seria mais ampla. Contudo, observamos que o conceito de gerenciamento se iguala aos objetivos da gestão, apresentado anteriormente.

Outros especialistas apresentam diferenças entre as duas a partir da delimitação entre a esfera pública e a privada. Sendo assim, a gestão seria algo relacionado às políticas públicas (p. ex. as políticas estaduais de recursos hídricos) e o gerenciamento se restringiria à esfera privada (p. ex. o gerenciamento ambiental em indústrias).

Por ora, vamos destacar que não há consenso sobre este tema e, portanto, poderemos encontrar textos que tanto podem usar gestão como gerenciamento, ou categorizá-los de forma diferente.

1.2 Interdisciplinaridade da gestão das águas

Fatores que devem ser considerados na Gestão dos Recursos Hídricos

Conforme os temas vêm sendo apresentados, já é possível perceber que quando tratamos de água ou recursos hídricos, temos que nos remeter a uma diversidade de áreas dos conhecimentos humanos, tais como: física, química, geografia, geologia, história, biologia e outras. Isso se dá porque nosso objeto de gestão é um elemento da natureza que também é um recurso, conforme já dissemos, com reflexos na organização social e econômica humana. Assim, para gerenciá-lo temos que não só conhecê-lo sob as diversas abordagens acadêmicas, mas também abordá-lo sob os diferentes aspectos das relações humanas.

Abaixo trataremos de forma separada de alguns desses aspectos a serem considerados no planejamento e nas tomadas de decisões acerca da gestão dos recursos hídricos. Cabe ressaltar que esta separação se dará por questões didáticas, visando a melhor compreensão dos temas. Contudo, quando diante de um caso concreto, estes aspectos devem ser considerados em conjunto e de forma interligada, pois todos fazem parte do mesmo objeto.

Aspectos Econômicos

Quando a gestão ambiental dos recursos hídricos é considerada sob o aspecto econômico, o gestor deve estar atento para temas relacionados com a gestão da quantidade e da qualidade da água disponibilizada para o consumo humano. Relembrando o que já foi estudado, a água é um bem ambiental, e também é um recurso natural, ambiental e econômico por tratar-se de um bem escasso e vital.

Portanto, torna-se necessário entender a relação do consumo da água sob a perspectiva da oferta de água em relação à demanda do homem e do meio ambiente. Nesse aspecto, existe uma interface com questões políticas e jurídicas, dentre outras, sobre o direito de uso individual e coletivo, e a cobrança pelo uso da água.

Para refletir!

Questões como a valoração da água, enquanto bem ambiental, estão presentes em nosso cotidiano econômico. Ou seja, é justo ou não cobrar pelo uso da água? Essa cobrança restringe ou não o acesso dos indivíduos à esse recurso? Reflita sobre essas questões.

Na atualidade, cobrar pelo uso da água é considerado um instrumento de política pública, por se tratar de mecanismo de controle do uso que, dentre outros benefícios, pode evitar desperdícios ao mesmo tempo em que é uma forma de originar receitas para o investimento na melhoria da qualidade e do acesso democrático a esse recurso.

Nas lições sobre distribuição e uso de águas, e instrumentos de gestão de recursos hídricos retornaremos a esses temas com aprofundamento.





Fonte: Fundação SOS MATA ATLÂNTICA

<<http://www.sosma.org.br/blog/serie-agua-servicos-ambientais/>>

Aspectos Sociais

Em relação aos aspectos sociais, a gestão de recursos hídricos tem que considerar o homem como um ser que vive em sociedade e nela estabelece sua forma de agir e reagir às demandas para suprir suas necessidades, considerando que as disputas humanas pelos recursos naturais estabelecem suas regras no contexto social das populações. As atuais políticas públicas de gestão de recursos hídricos primam, em seus princípios, pela participação social tanto no controle das ações das políticas, como na participação das tomadas de decisões e na implantação das políticas.

Nessa perspectiva, destacam-se três fatos que influenciam diretamente a gestão de recursos hídricos: a **desigualdade social e econômica** que atinge o Brasil, apresentando milhões de domicílios sem acesso confiável ao abastecimento de água de qualidade e em quantidade insuficiente para suas demandas mínimas. Tal fato reforça um padrão de baixa qualidade de vida e de saúde dessas populações, das quais grande parte encontra-se na região Nordeste do país. Outro aspecto social é **a poluição das águas**, principalmente nos grandes centros urbanos e em suas proximidades, comprometendo a saúde da população e causando danos ambientais graves, aumentando assim o custo do tratamento da água, que leva a um aumento recíproco nas contas e dificulta a distribuição democrática da água. E por fim, temos **o comprometimento das nascentes**, causado pelo crescimento desordenado nos grandes centros, que repercute de forma negativa na distribuição dos recursos para as classes mais baixas.



Fonte: Fundação SOS MATA ATLÂNTICA

<<http://www.sosma.org.br/blog/serie-agua-servicos-ambientais/>>

Aspectos Ambientais

O aspecto ambiental é o conjunto de interação dos processos sociais com os naturais, dentro dos quais se condicionam os processos sociais e os econômicos. Portanto, é necessário que o tratamento de todas as dimensões seja inter-relacionado integralmente.

Esse aspecto interliga a gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, pois a primeira está inserida na segunda da mesma forma que a água se integra aos ecossistemas. Existem três principais interfaces entre a gestão de recursos hídricos e a gestão ambiental, são: o estabelecimento de metas de qualidade de água a serem atingidas e mantidas nos corpos hídricos, e os enquadramentos de corpos de água de acordo com os seus usos preponderantes; o estabelecimento de restrições de uso do ambiente visando a proteção das águas, incluindo a outorga de uso; e a cobrança pelo uso da água. Observa-se que essas interfaces também se apresentam nos aspectos econômicos e sociais. A gestão ambiental é uma atividade resultante do processo de articulação de ações de diferentes agentes sociais que interagem em um dado espaço, com vistas a garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos ambientais, com base em princípios e diretrizes previamente definidos em comum acordo com os interessados.

Isso torna a Gestão Ambiental, bem como a Gestão de Recursos Hídricos, uma atividade direcionada à formulação de princípios e diretrizes, à estruturação de sistemas gerenciais e à tomada de decisões que têm por objetivo final promover, de forma coordenada, o inventário, o uso, o controle, a proteção e a conservação do ambiente visando atingir os objetivos definidos em uma política.



Fonte: Fundação SOS MATA ATLÂNTICA

<<http://www.sosma.org.br/blog/serie-agua-servicos-ambientais/>>

Aspectos geográficos, geológicos e climáticos.

Os aspectos geográficos e geológicos que devem ser considerados na gestão da água estão relacionados à morfologia do local em que o corpo de água se encontra. O tipo de terreno, solo e clima, influenciam na quantidade e qualidade da água para uso, quer seja para o homem, quer seja para o meio ambiente como um todo. Quando tratamos do ciclo hidrológico, fica evidente como esses aspectos influenciam na temperatura que servirá de agente modificador físico, bem como na influência deles na área que servirá de receptáculo do elemento transformado em líquido, sólido ou gasoso.

Outro aspecto que deve ser considerado com bastante atenção é o geopolítico, ou seja, a delimitação de territorialidade das questões que envolvem o uso da água como um recurso hídrico, pois raramente podemos ver os problemas que o envolvem com a delimitação político-administrativa estabelecida por parâmetros de nacionalidade.

Como já descrevemos acima, a bacia hidrográfica é a principal unidade básica para a delimitação de demandas e projeções de tomadas de decisões nessa área, portanto, levantamentos de dados geográficos e geológicos são fundamentais para qualquer planejamento e gestão de recursos hídricos.

Aspectos Históricos

Quando tratamos de analisar ou estudar o gerenciamento dos recursos hídricos, temos que considerar que os atuais mecanismos e instrumentos normativos usados vêm responder as demandas históricas e conjunturais. Desse modo, tais aspectos devem ser entendidos para que possamos compreender o porquê da escolha deste ou daquele instrumento ou a opção para sanar algum problema local, regional

ou nacional. Assim, é imprescindível que o gestor de recursos hídricos considere esses aspectos históricos, objetivando compreender os elementos culturais das populações envolvidas, bem como a identificação dos vários grupos de interesses e a consequente disputa de poder que envolva a região. Sem considerar esse aspecto, a decisão do gestor tende a não encontrar parceria local para a execução do plano, o que o tornará inviável. Portanto, parcerias locais são necessárias nesse processo de tomada de decisão até a execução e posterior avaliação. Por isso, este curso levantará esses aspectos a cada tópico tratado.

Aspectos Políticos

Como já observamos, o tema da água é de interesse coletivo e seus direitos de uso são considerados difusos, pois o uso pode ser individual, mas há sua função social de atender a demanda coletiva das atuais e futuras gerações. Também já tratamos das demandas diversas que envolvem os usos desse recurso, assim, equacionar as diferentes demandas, que por vezes são também divergentes, é papel político dos gestores de recursos hídricos. Estabelecer as diretrizes com parcerias da sociedade civil e dos diversos setores sociais e econômicos são instrumentos utilizados para estabelecer consensos.

No Brasil, os principais fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos consideram a água um bem de domínio público, um recurso limitado dotado de valor econômico para o consumo humano e a dessedentação de animais. A unidade básica territorial para a gestão é a bacia hidrográfica, por isso a gestão deve proporcionar o uso múltiplo das águas, deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Iremos aprofundar cada um desses fundamentos no decorrer das demais lições.

Exercitando o conhecimento

Correlacione a coluna da direita com a da esquerda:

- | | |
|---|---|
| 1. Aspecto Econômico | () Disputa entre dois municípios envolvendo represamento de rio. Um município terá seu abastecimento reduzido se a represa for construída. O outro precisa da represa para garantir o abastecimento. |
| 2. Aspecto Social | () Poluição da água. |
| 3. Aspecto Ambiental | () Profundidade do leito do rio, terreno arenoso e estiagem prolongada. |
| 4. Aspecto Político | () Ocupação desordenada das margens de rios. |
| 5. Aspecto Histórico | () Tradição de usar o rio para manifestações religiosas. |
| 6. Aspectos Geográfico, Geológico e Climático | () Uma indústria, que emprega cerca de 50% da população de um município e gera-lhe bastante imposto, quer despejar seus resíduos sem tratamento no rio após o perímetro urbano. |

...

Resposta: 4, 3, 6, 2, 5 e 1.



LEGISLAÇÃO APLICADA

O Brasil tem uma das mais avançadas legislações sobre meio ambiente, especificamente em matéria de Gestão de Recursos Hídricos.

Sugestão de leitura a título de exercício introdutório: ler ao menos dois dos ordenamentos jurídicos para verificar se conseguem identificar parte dos temas tratados nesta lição e que estão presentes nesses textos. É um bom exercício prático, pois eles também terão destaque nas demais lições:

BRASIL, Art. 225 da Constituição Federal (Meio Ambiente);

BRASIL, CONAMA, Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Resolução nº 357/2005;

BRASIL. Lei Federal nº 9.433/1997. Política Nacional de Meio Ambiente. Institui a Política e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Criação do Sistema Nacional de Recursos Hídricos e a Criação da Agência Nacional de Águas.

Texto Complementar

Agenda 21 por Moacir Gadotti.

“A Agenda 21 não é um documento normativo pois não obriga as Nações signatárias, mas é um documento ético que se reduz a um compromisso por parte deles. Não é um documento técnico, mas político. Mais da metade dos países signatários já elaboraram planos estratégicos de implantação da Agenda 21, em muitos casos pressionados pela Sociedade Civil. Ela tem se constituído muito mais numa agenda da sociedade do que dos Estados. As Conferências Mundiais têm proporcionado grande mobilização, sobretudo da mídia. A participação ativa da sociedade civil nessas Conferências Mundiais, principalmente através das ONGs, tem contribuído para pressionar as Nações Unidas e os Estados a assumirem as agendas da sociedade.” Fragmento de texto de Moacir Gadotti (Professor titular da Faculdade de Educação da USP)

O texto abaixo é um fragmento do capítulo 18 da Agenda 21, documento assinado por 175 países durante a Conferência das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente e o desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992. O documento original é composto de 40 capítulos e encontra-se disponível na íntegra no site do Ministério do Meio ambiente: <www.mma.gov.br>.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

CAPÍTULO 18

PROTEÇÃO DA QUALIDADE E DO ABASTECIMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS: APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS INTEGRADOS NO DESENVOLVIMENTO, MANEJO E USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

INTRODUÇÃO

18.1 Os recursos de água doce constituem um componente essencial da hidrosfera da

Terra e parte indispensável de todos os ecossistemas terrestres. O meio de água doce caracteriza-se pelo ciclo hidrológico, que inclui enchentes e secas, cujas conseqüências se tornaram mais extremas e dramáticas em algumas regiões. A mudança climática global e a poluição atmosférica também podem ter um impacto sobre os recursos de água doce e sua disponibilidade e, com a elevação do nível do mar, ameaçar áreas costeiras de baixa altitude e ecossistemas de pequenas ilhas.

18.2 A água é necessária em todos os aspectos da vida. O objetivo geral é assegurar que se mantenha uma oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, ao mesmo tempo em que se preserve as funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo vetores de moléstias relacionadas com a água. Tecnologias inovadoras, inclusive o aperfeiçoamento de tecnologias nativas, são necessárias para aproveitar plenamente os recursos hídricos limitados e protegê-los da poluição.

18.3 A escassez generalizada, a destruição gradual e o agravamento da poluição dos recursos hídricos em muitas regiões do mundo, ao lado da implantação progressiva de atividades incompatíveis, exigem o planejamento e manejo integrados desses recursos. Essa integração deve cobrir todos os tipos de massas inter-relacionadas de água doce, incluindo tanto águas de superfície como subterrâneas, e levar devidamente em consideração os aspectos quantitativos e qualitativos. Deve-se reconhecer o caráter multissetorial do desenvolvimento dos recursos hídricos no contexto do desenvolvimento socioeconômico, bem como os interesses múltiplos na utilização desses recursos para o abastecimento de água potável e saneamento, agricultura, indústria, desenvolvimento urbano, geração de energia hidroelétrica, pesqueiros de águas interiores, transporte, recreação, manejo de terras baixas e planícies e outras atividades. Os planos racionais de utilização da água para o desenvolvimento de fontes de suprimento de água subterrâneas ou de superfície e de outras fontes potenciais têm de contar com o apoio de medidas concomitantes de conservação e minimização do desperdício. No entanto, deve-se dar prioridade às medidas de prevenção e controle de enchentes, bem como ao controle de sedimentação, onde necessário.

18.4 Os recursos hídricos transfronteiriços e seu uso são de grande importância para os Estados ribeirinhos. Nesse sentido, a cooperação entre esses Estados pode ser desejável em conformidade com acordos existentes e/ou outros arranjos pertinentes, levando em consideração os interesses de todos os Estados ribeirinhos envolvidos.

18.5 Propõem-se as seguintes áreas de programas para o setor de água doce:

- (a) Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos;
- (b) Avaliação dos recursos hídricos;
- (c) Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos;
- (d) Abastecimento de água potável e saneamento;
- (e) Água e desenvolvimento urbano sustentável;
- (f) Água para produção sustentável de alimentos e desenvolvimento rural sustentável;
- (g) Impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos.



Para refletir!

O Texto anterior foi elaborado há 24 anos. Em 2012, houve no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável com o objetivo de avaliar e ratificar parte dos propósitos assumidos em 1992. Nesse período o Brasil se destacou pela modernidade de suas leis ambientais, quase todas definindo princípios baseados nos compromissos assumidos nesses documentos, a exemplo da Política Nacional de Recursos Hídricos. Será que a influência desses textos atingiu a grande massa do povo brasileiro, ou só atinge hoje sob a pressão da legislação aplicada? Em sua opinião, qual o papel dessas intenções na gestão de recursos hídricos?

Resumindo

Vamos rever os pontos principais que estudamos nesta lição?



Vimos que:

- a água é vital para a sobrevivência da vida no planeta;
- o ciclo hidrológico é constante, nele a água se apresenta de forma líquida, sólida e gasosa e que a transformação física desses estados faz parte do ciclo;
- a água disponível para o consumo é limitada;
- a água é um recurso econômico escasso, e portanto, objeto de disputa entre as sociedades humanas e estas com os demais entes vivos do planeta;
- é um recurso ambiental definido em lei, o que lhe confere a proteção do Estado Brasileiro, pois este deve garantir seu acesso a todos os brasileiros.

Espero que tenha aproveitado a nossa primeira lição.

Até a próxima!



Parabéns,
você finalizou
esta lição!

Agora
responda
às questões
ao lado.

Exercícios

Questão 01 – Assinale a alternativa que melhor define a diferença de recursos hídricos para água:

- a) Água é um elemento vital à sobrevivência humana e à vida em geral no planeta, já os recursos hídricos não são tão essenciais.
- b) Não existe diferença entre água e recursos hídricos, ambos são sinônimos.
- c) Usualmente, recursos hídricos e água são sinônimos. Contudo, do ponto de vista metodológico para o planejamento e gestão desse elemento, recurso hídrico é utilizado para se referir à água armazenada e disponível para um uso determinado, e o termo água é usado em outras circunstâncias.
- d) Os recursos hídricos incluem o conjunto das águas superficiais e das águas subterrâneas disponíveis em uma determinada região ou bacia para qualquer uso, já o termo água não pode ser usado para definir esses conjuntos hídricos.

Questão 02 – Assinale a alternativa que define a razão da água ser tratada como um recurso econômico e ambiental, respectivamente, pela gestão dos recursos hídricos no Brasil:

- a) A água é tratada como um recurso porque a Lei 9.433/97 a define como recurso econômico.
- b) A água é tratada como um recurso porque o ser humano a vê como um meio para se chegar a algo, e também por sua disponibilidade para o consumo ser limitada. É tratada como recurso ambiental porque a Lei 9.433/97 a definiu como tal.
- c) A água é tratada como um recurso porque a Constituição Federal a definiu como um bem ambiental.
- d) A água é tratada como um recurso porque a Constituição Federal a definiu como recurso econômico e ambiental.

Questão 03 – Assinale a alternativa que define a razão da água ser considerada um bem ambiental:

- a) É um equívoco tratar a água como um bem ambiental ou não, afinal ela não é produzida pelo homem.
- b) A água é tratada como um bem ambiental porque a Lei 9.433/97 a definiu como tal.
- c) A água é tratada como um bem ambiental somente por convenção, afinal ela faz parte do meio ambiente.
- d) A água é tratada como um bem ambiental porque a Constituição Federal a definiu como tal.

Questão 04 – Marque a fase descrita abaixo que NÃO pertence ao ciclo da água:

- a) Disseminação.
- b) Evaporação.
- c) Precipitação.
- d) Condensação.

Questão 05 – Assinale a alternativa que conceitua bacia hidrográfica:

- a) Também é chamada de bacia de drenagem, e corresponde a área por onde a água não transita.
- b) Também é chamada de bacia de drenagem, e corresponde a uma área drenada por um rio ou um sistema conectado de rios (riachos, córregos) de forma que toda a vazão efluente é descarregada por meio de uma simples saída.
- c) Também chamada de bacia de descarga, corresponde à área por onde a água transita de forma que toda a vazão efluente é descarregada por uma simples saída.
- d) Também é chamada de bacia de descarga, e corresponde a área paralela por onde a água transita.

Questão 06 – Assinale a alternativa que NÃO corresponde aos serviços ambientais diretamente prestados pela água:

- a) Regulação do clima, regulação dos fluxos hidrológicos e recreação.
- b) Controle de erosão do solo e reprodução dos vegetais pela polinização.
- c) Produção de energia, recreação e reciclagem de nutrientes.
- d) Regulação do clima, produção de energia.

Questão 07 – Assinale a alternativa que define respectivamente corpos d'água e cursos d'água:

- a) Corpo d'água é a acumulação significativa de água em um determinado terreno cobrindo-lhe a superfície, podendo referir-se somente a pequenas acumulações de água, como os oceanos e lagoas. Já os cursos d'água são formações geométricas em que as águas ficam paradas em um mesmo local subterrâneo, como as geleiras.
- b) Corpo d'água é a acumulação significativa de água em um determinado terreno cobrindo-lhe o subsolo, podendo referir-se somente a grandes acumulações de água, como os oceanos e lagoas. Já os cursos d'água são formações geográficas em que as águas não se movem de um local para outro, como os **aquíferos**.
- c) Corpo d'água é a acumulação significativa de água em um determinado terreno cobrindo-lhe a superfície, podendo referir-se tanto a grandes quanto a pequenas acumulações de água, como os oceanos e lagoas. Já os cursos d'água são formações geográficas em que as águas se movem de um local para outro, como os rios e córregos.
- d) Corpo d'água é a acumulação significativa de areia em um determinado terreno cobrindo-lhe a superfície, podendo referir-se tanto a grandes quanto a pequenas acumulações de solo, como os oceanos e lagoas. Já os cursos d'água são formações geométricas em que as águas se movem de um local para outro, como as geleiras.

Questão 08 – Assinale a alternativa que NÃO corresponde a disciplinas ou aspectos que fazem interface direta com a gestão dos recursos hídricos:

- a) Economia, História e Geografia.
- b) Social, econômico, geológico, geográfico e climático.



Aquífero: É toda formação geológica em que a água pode ser armazenada e que possua permeabilidade suficiente para permitir que esta se movimente.

- c) Astrofísica e Astronomia.
- d) Políticos, históricos, climáticos e sociais.

Questão 09 – Sobre as características em comum da gestão dos recursos hídricos e da gestão ambiental, assinale a alternativa correta quanto aos itens enunciados:

I. Existem três principais interfaces entre a gestão de recursos hídricos e a gestão ambiental: o estabelecimento de metas de qualidade de água a serem atingidas e mantidas nos corpos hídricos, o enquadramento de corpos d'água de acordo com seus usos preponderantes e o estabelecimento de restrições de uso do ambiente visando à proteção das águas.

II. A gestão ambiental e a gestão dos recursos hídricos são atividades que resultam de um processo de articulação de ações de diferentes agentes sociais que interagem em um dado espaço, visando garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos ambientais e hídricos, com base em princípios e diretrizes previamente definidos em comum acordo com os interessados.

III. A gestão ambiental e a gestão de recursos hídricos têm aspectos em comum e interface na definição de ambas as ações.

IV. A gestão de recursos hídricos está incluída na gestão ambiental e ambas são caracterizadas pela multidisciplinariedade.

- a) Todas as alternativas estão corretas.
- b) Somente as alternativas I, II e III estão corretas.
- c) Somente as alternativas II, III e IV estão corretas.
- d) Somente as alternativas I e IV estão corretas.

Questão 10 – Sobre os motivos que levam a necessidade da gestão de recursos hídricos, assinale a alternativa correta:

a) A água é um recurso não escasso, porém limitado e vital para a sobrevivência da vida no planeta. Portanto, ordenar e descoordenar a distribuição e a preservação das fontes geradoras desse elemento é imprescindível para a gestão dos recursos hídricos.

b) A água é um recurso escasso e limitado, contudo não é vital para a sobrevivência da vida no planeta. Portanto, ordenar e coordenar a distribuição e a preservação das fontes geradoras desse elemento não é imprescindível para a gestão dos recursos hídricos.

c) A água é um recurso escasso e limitado, porém vital para a sobrevivência da vida no planeta. Portanto, ordenar e coordenar a distribuição e a preservação das fontes geradoras desse elemento não é o objetivo da gestão dos recursos hídricos.

d) A água é um recurso escasso e limitado, porém vital para a sobrevivência da vida no planeta. Portanto, ordenar e coordenar a distribuição e a preservação das fontes geradoras desse elemento é imprescindível para a gestão dos recursos hídricos.