



BACIAS HIDROGRÁFICAS, SUA IMPORTÂNCIA COMO RECURSO NATURAL

THE IMPORTANCE OF WATER BASINS AS A NATURAL RESOURCE

Daiana Souza dos Santos - daianasouzasantos@outlook.com

Fábio Alexandre Cavichioli - fabio.cavichioli@fatectq.edu.br

Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC) – São Paulo – Brasil

RESUMO

O presente trabalho apresenta os principais problemas que o Brasil tem enfrentado atualmente em relação à crise e a falta de abastecimento de água. Uma das soluções possíveis é o gerenciamento das bacias hidrográficas, ou seja, fiscalizando o uso abusivo da água para irrigação e licenciamento ambiental. Temos também a gestão de recursos hídricos que tem um papel importante no controle ou na proteção dos recursos hídricos que, além das bacias hidrográficas, são as nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas, com base na legislação e normas relevantes, favorecendo a recuperação e a preservação da qualidade e quantidade retiradas desses recursos. Perante essas condições, a preocupação com o meio ambiente aumentou e passou a fazer parte das discussões das instituições governamentais e não-governamentais e da sociedade civil. Então, em 1997 foi sancionada a Lei das Águas (lei 9.433), que implementou a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Palavras-chave: Água. Recursos hídricos. Legislação. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The present study presents the main problems that Brazil is currently facing in relation to the crisis and the lack of water supply. One of the possible solutions is the management of the river basins, that is, by controlling the abusive use of water for irrigation and environmental licensing. We also have the management of water resources that has an important role that is the control or protection of the water resources, which in addition to the hydrographic basins, are the springs, sources and watercourses in urban areas, based on the relevant legislation and norms, favoring recovery and preservation of the quality and quantity withdrawn from these resources. Given these conditions, concern for the environment has increased and has become part of the discussions of governmental and non-governmental institutions and civil society. Then, in 1997, the Water Law was enacted (Law 9,433), which implemented the National Water Resources Policy and created the National System for Water Resources Management.

Keywords: Water. Water resources. Legislation. Sustainability.



1 INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas que estamos enfrentando atualmente é a crise no abastecimento de água, que por sinal merece uma atenção especial, pois como todos nós já sabemos, ela exerce um papel importante para a humanidade e representa cinco aspectos essenciais tais como: transporte, geração de energia elétrica, irrigação, fonte de alimentos e dessedentação de animais.

A crise começa a marcar com sinais sua gravidade nos dias atuais com notícias diárias sobre o racionamento de água, escassez de chuva e poluição dos lençóis freáticos. Dos muitos tipos de poluição da água destaca-se: poluição por agrotóxicos não biodegradáveis, poluição por metais pesados, poluição térmica, poluição por nitratos e fosfatos e por último e mais grave é a poluição por materiais orgânicos. (Ser Melhor, 2015)

Uma das soluções possíveis é o gerenciamento das bacias hidrográficas, fiscalizando o uso de água retirada para irrigação por meio da outorga e licenciamento ambiental para a dessedentação animal.

Uma bacia hidrográfica ou bacia de drenagem é conjunto de terras drenadas e se formam através de desníveis dos terrenos nas áreas mais altas do relevo e são separadas por divisores de águas que funcionam como receptores naturais. O seu volume não captado de água pode ser escoado por um conjunto de cursos d'água formando rios e riachos, infiltrar no solo para formação de nascentes e lençóis freáticos ou incidir detrimento por evaporação, isso vai depender das condições climáticas, da pluviosidade, entre outros fatores, devido as suas características geográficas e topográficas. (Silva, 2011).

Os elementos fundamentais que compõem uma bacia hidrográfica são os divisores de águas (elevações que separam a drenagem de uma a outra), fundos de vales (áreas próximas a rios ou córregos que sofrem inundações), sub-bacias (bacias menores normalmente de algum afluente do rio principal), nascentes (local onde a água subterrânea emerge formando um corpo d' água), descarga (local onde a água esquivava para a superfície do terreno), recarga (local onde a água infiltra no solo preenchendo os lençóis freáticos) e por fim os perfis hidrogeoquímicos ou hidroquímicos (características da água subterrânea no espaço litológico). (Brasil Escola, 2015)

Para delimitar as características morfométricas de uma bacia hidrográfica, usam-se os descritores morfométricos: áreas, perímetros e comprimentos axiais e a partir destes serão



calculados os índices de formas da bacia tais como: coeficiente de compacidade (Kc), fator de forma (Kf) e índice de circularidade (Ic), (Wanderley, et.al., 2010).

Um dos modelos matemáticos que possui características para permitir uma grande flexibilidade na configuração de bacias hidrográficas é o SWAT (Soil and Water Assessment Tool), esse modelo de parâmetros distribuídos, ou seja, as variáveis e os parâmetros desse exemplar dependem do espaço e/ou do tempo, e baseia-se nas características físicas, e é um conjunto completo de ferramentas de delimitação, definição e edição das entradas de gestões hidrológica e agrícolas. Por ser muito complexo na geração de grande quantidade de informações, tem-se a necessidade da utilização dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) que auxilia na criação e armazenamento de informações importantes no banco de dados, efetuando o georreferenciamento dos mapas e manipulação dos dados obtidos gerando mapas temáticos além de permitir a subdivisão da bacia hidrográfica em compartimentos hidrológicos, onde cada área dividida pode ser estudada de forma pontual. (Gustavo, et.al. 2013).

O presente trabalho tem por objetivo, apontar, informar e conscientizar as pessoas sobre como é importante a preservação e proteção das nossas bacias hidrográficas e recursos hídricos, sua importância como recurso natural, os benefícios que podemos obter deles e acima de tudo a legislação que os protege.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Gestão de Recursos Hídricos

A gestão de recursos hídricos é um conjunto de ações que tem como objetivo regular o uso, o controle e/ou a proteção dos recursos hídricos de acordo com a legislação e normas relevantes. Aborda projetos e atividades para favorecer a recuperação e a preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas brasileiras, exerce também na recuperação e preservação das nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas. (Portal Educação, 2008).

O planeta Terra possui 1, 386 bilhões de quilômetros cúbicos de água, ou seja, 70% da superfície terrestre, sendo o maior volume dessa água salgada e somente 2,5% são de água doce e desses 2,5%, aproximadamente 98% estão “encobertos” na forma de água subterrânea. A humanidade retira a água que consome de rios, lagos e reservatórios que corresponde a



0,26% desse percentual, por isso têm-se a necessidade da preservação dos recursos hídricos, em todo o mundo. Em média, 10% da utilização da água vai para o abastecimento público, 23% para indústrias e 67% para a agricultura. (Abes-RS, 2015).

2.2 Bacias Hidrográficas

Bacia Hidrográfica é uma porção da superfície terrestre drenada por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. Os limites entre uma e outra são denominados divisores de água, onde se encontram nos pontos mais elevados do relevo, e são responsáveis pela separação das águas das diferentes bacias hidrográficas. Sendo assim, a delimitação de uma bacia hidrográfica tem como principal elemento o relevo da região, visto que a água segue um caminho de acordo com o desnível do terreno. Outras características dependem da vegetação do local, as rochas, o clima, a ocupação humana, as atividades econômicas, entre outros fatores. (Silva, 2011).

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e o CNRH (Conselho Nacional de Recursos Hídricos), órgãos nacionais responsáveis pelo planejamento ambiental e o uso racional da água, o Brasil possui 12 grandes bacias hidrográficas: Bacia Hidrográfica do Tocantins-Araguaia, Bacia Hidrográfica do São Francisco, Bacia Hidrográfica do Paraná, Bacia Hidrográfica do Parnaíba, Bacia Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental, Bacia Hidrográfica Atlântico Nordeste Ocidental, Bacia Hidrográfica Atlântico Leste, Bacia Hidrográfica Atlântico Sudeste, Bacia Hidrográfica Atlântico Sul, Bacia Hidrográfica do Uruguai, Bacia Hidrográfica do Paraguai e por último sendo a maior do mundo a Bacia Amazônica com sete milhões de quilômetros quadrados. (Brasil Escola, 2015).

2.3 Legislação

De acordo com (FREITAS et al., 2010), no início da década de 90, a preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade das atividades nele desenvolvidas passaram a fazer parte das discussões das instituições governamentais e não-governamentais e da sociedade civil. Devido a essas condições, a preservação e o manejo das bacias hidrográficas vêm ganhando importância, tanto ela, quanto seus recursos naturais (fauna, flora e solo). Em 1997, foi sancionada a Lei das Águas (lei 9.433), que implementou a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e possui em um



de seus objetivos assegurar a disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Observe:

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. (Planalto do Governo, 2018)

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I - a água é um bem de domínio público;

II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Os assuntos e decisões que se referem a uma bacia hidrográfica serão tomados pelo Comitê de Bacias com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Art. 37. Os Comitês de Bacia Hidrográfica terão como área de atuação:

I - a totalidade de uma bacia hidrográfica;



II - sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia, ou de tributário desse tributário; ou

III - grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição de Comitês de Bacia Hidrográfica em rios de domínio da União será efetivada por ato do Presidente da República.

Art. 38. Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:

I - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;

II - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

III - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;

IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

Art. 39. Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes:

I - da União;

II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;

III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;

IV - dos usuários das águas de sua área de atuação;

V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia (Planalto do governo, 2018)



4 REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

A revitalização de bacias, tem como desígnio recuperar, conservar e preservar as bacias hidrográficas em situações de risco ambiental, através de ações constantes e integradas para prover o uso sustentável dos recursos naturais, melhorar as condições socioambientais e a quantidade, qualidade e disponibilidade da água para usos afins. Essas ações estão no Programa de Conservação e Gestão de Recursos Hídricos (PPA 2012/2015), que recentemente agem nas bacias dos rios São Francisco, Tocantins-Araguaia, Paraíba do Sul e Alto Paraguai (Pantanal). (Ministério do Meio Ambiente, 2017)

Uma das bacias hidrográficas que vem padecendo por conta do aumento contínuo da industrialização, urbanização, queimadas, desmatamentos e atividades de mineração é a Rio São Francisco. Apesar da seca e com poucas chuvas, ele não seca. Além disso, embora permita a navegação em alguns trechos, estão enfrentando problemas como assoreamento, diminuindo assim as matas ciliares e gerando o acúmulo de resíduos sólidos. (Toda Matéria, 2018)

Com isso, o Programa de Conservação e Gestão de Recursos Hídricos vem trabalhando em ações constantemente nessa bacia em função de preservação da área e das nascentes, conservação da água e do solo local, controle da queimada, fiscalização integrada e a biodiversidade da fauna e da flora nativas. Essa bacia por sua vez, é de grande importância econômica, social e cultural, suas águas abastecem e fornecem energia para a região e serve transporte e comunicação entre as cidades. (Senado Federal, 2017).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nós seres humanos estamos em constante evolução, principalmente tecnológica. Passamos a viver longe da ‘natureza’ adquirindo assim novos comportamentos e, conseqüentemente, causando um desequilíbrio coletivo ao nosso planeta. Embora 70% de sua superfície seja coberta por água, lamentavelmente o desperdício e a contaminação ainda é muito grande, pois a população está em crescimento tanto demográfico quanto econômico, usando assim a capacidade total dos recursos hídricos. (VICTORINO, 2007.)

A poluição da água é consequência das ações humanas, com isso alterando sua qualidade original trazendo problemas ao meio ambiente, tornando-a inadequada para o



consumo diário e, danosa aos organismos ali habitantes. As principais fontes de poluição são atividades agrícolas (uso excessivo de pesticidas e fertilizantes químicos, podendo contaminar o solo e os lençóis freáticos), atividades industriais (gerada por vários tipos de resíduos e vazamento de petróleo que causam desastres ecológicos) e por fim, as atividades domésticas (uso abusivo de detergentes que contribui para o desenvolvimento do fitoplâncton e algas, resíduos de aterros sanitários, lixões a céu aberto e descarte indevido de esgoto doméstico nas águas. (Toda matéria, 2018)

A água por sua vez é um dos recursos naturais mais importantes, é a fonte da vida tanto para espécies vegetais quanto animais, e mesmo assim as pessoas continuam poluindo os rios e os mares, com todo e qualquer tipo de lixo, o nosso país é privilegiado em relação a quantidade de água disponível, nos temos a maior reserva de água doce do mundo embora não seja muito bem distribuída.

Preservar a qualidade da água é preservar a saúde e ao meio ambiente, a preservação das nossas nascentes também é de mera importância consiste em proteger o solo, garantindo assim a maior área nativa, favorecer a infiltração de água no solo e reduzir a evapotranspiração (perda de água para a atmosfera).

6 CONCLUSÃO

Pode-se observar o quão vasto e imenso é esse recurso natural que são as bacias e seus afins, quais são suas finalidades, a legislação que a protege, quais são as principais e maiores do nosso país, os elementos que a compõe, os modelos matemáticos que usam para delimitar sua área e como é importante para a natureza e para nós humanos.

Por isso, diante da falta do abastecimento de água que algumas regiões do Brasil sofreram e continuam sofrendo, optei por esse tema para fazer o meu trabalho, um recurso natural tão importante e pouco conhecido ou discutido: as *Bacias Hidrográficas*.

Pode-se concluir então que, podemos sim fazer uso das nossas bacias hidrográficas, mas, respeitando as leis e usufruindo com sabedoria para preservá-las o máximo possível para as futuras gerações.



REFERÊNCIAS

- A importância das bacias hidrográficas. (s.d.). Fonte: ABES: http://www.abes-rs.org.br/semana_da_agua/importancia.htm
- Bacia do Rio São Francisco. (09 de julho de 2016). Fonte: Toda Matéria: <https://www.todamateria.com.br/bacia-do-rio-sao-francisco/>
- Bacia Hídrica. (2015). Fonte: Info Escola: <http://www.infoescola.com/hidrografia/bacia>
- Bacias Hidrográficas. (2018). Fonte: Ministério do Meio Ambiente: <http://www.mma.gov.br/agua/bacias-hidrograficas>
- Braga, M. A. (s.d.). Sobre a água e a falta d'água. Fonte: Ser Melhor: <http://www.sermelhor.com.br/ecologia/sobre-a-agua-e-a-falta-dagua.html>
- Brenny, G. (s.d.). Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei 9.433/97). Fonte: Legislação Ambiental: <http://glauciabrenny.blogspot.com/2010/11/politica-nacional-dos-recursos-hidricos.html>
- CAMPANHARO, W. A. (2010). Diagnóstico físico da bacia do rio Santa Maria do Doce-ES,.
- FERREIRA, C. W. S., et al. (2010). Caracterização morfometria da bacia hidrográfica do açude cachoeira , no município de serra talhada. PE, Brasil.
- Francisco, W. d. (17 de setembro de 2018). Principais bacias hidrográficas do Brasil. Fonte: Brasil Escola: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/principais-bacias-hidrograficas-brasil.htm>
- Gestão e Manejo das bacias hidrográficas. (s.d.). Fonte: ABES: http://www.abes-rs.org.br/semana_da_agua/administracao.htm
- GOMES, M. A. F. (2011.). Água: sem ela seremos o planeta Marte de amanhã.
- Lei das Águas assegura a disponibilidade do recurso no País. (23 de dezembro de 2017). Fonte: Governo do Brasil: <http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2010/10/lei-das-aguas-assegura-a-disponibilidade-do-recurso-no-pais>
- MACHADO, C. J. S.; . (2003.). Recursos Hídricos e Cidadania no Brasil: Limites, Alternativas e Desafios.
- Magalhães, L. (13 de abril de 2018). Poluição da Água. Fonte: Toda matéria : <https://www.todamateria.com.br/poluicao-da-agua/>
- OLIVEIRA, C. S., NETO, R. M.;. (2013.). Importância dos perfis geoecológicos na análise da paisagem: aplicações na bacia hidrográfica do Córrego Grande. Lima Duarte, MG.
- Portal-Educação, C. (s.d.). Gestão de recursos hídricos. Fonte: Portal Educação: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/conteudo/gestao/5703>
- Presidência da República. (s.d.). Fonte: Planalto do Governo: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm



- Rodrigues, R. B. (s.d.). Gestão de recursos hídricos. Fonte: Portal de Ecologia Aquática:
[http://ecologia.ib.usp.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=144
&Itemid=423](http://ecologia.ib.usp.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=144&Itemid=423)
- SILVA, R. C.; . (2011.). Análises morfométricas e hidrológicas das bacias hidrográficas do córrego Teixeira, Ribeirão das Rosas e Ribeirão Yung, afluentes do rio Paraibuna. Juiz de Fora, MG.
- SILVA, R. C.; . (2011.). Análises morfométricas e hidrológicas das bacias hidrográficas do córrego Teixeira, Ribeirão das Rosas e Ribeirão Yung, afluentes do rio Paraibuna. Juiz de Fora, MG.
- TEODORO, V. L. (2007.). O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local.
- TEODORO, V. L. (2007.). O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local.
- Thatiana Aparecida Lelis, e. a. (30 de novembro de 2011). Análise de sensibilidade e calibração do modelo SWAT aplicado em bacia hidrográfica da região sudeste do Brasil. Fonte: SCIELO:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832012000200031
- VICTORINO, C. J. A.; . (2007.). Planeta água morrendo de sede. Uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos.