

# **VI ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI**

## **DIREITO E SUSTENTABILIDADE II**

**REGINA VERA VILLAS BOAS**

**JÉSSICA AMANDA FACHIN**

**JOSÉ QUERINO TAVARES NETO**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

**Diretoria - CONPEDI**

**Presidente** - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

**Diretora Executiva** - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU - São Paulo

**Vice-presidente Norte** - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

**Vice-presidente Centro-Oeste** - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

**Vice-presidente Sul** - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

**Vice-presidente Sudeste** - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

**Vice-presidente Nordeste** - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

**Representante Discente:** Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade - UNIMAR/FEPODI - São Paulo

**Conselho Fiscal:**

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - ESDHC - Minas Gerais

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM - Rio de Janeiro

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - Ceará

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR - São Paulo

**Secretarias**

**Relações Institucionais:**

Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes - UNB - Distrito Federal

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM - São Paulo

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie - São Paulo

**Comunicação:**

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - Paraíba

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC - Santa Catarina

**Relações Internacionais para o Continente Americano:**

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

**Relações Internacionais para os demais Continentes:**

Prof. Dr. José Barroso Filho - ENAJUM

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - São Paulo

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicritiba - Paraná

**Eventos:**

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - Minas Gerais

Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC - Paraná

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - Mato Grosso do Sul

**Membro Nato** - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UMICAP - Pernambuco

D597

Direito empresarial [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Fabio Fernandes Neves Benfatti; João Marcelo de Lima Assafim; Maria Rafaela Junqueira Bruno Rodrigues – Florianópolis; CONPEDI, 2023.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-735-9

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações

Tema: Direito e Políticas Públicas na era digital

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Empresarial. VI Encontro Virtual do CONPEDI (1; 2023; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



# VI ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

## DIREITO E SUSTENTABILIDADE II

---

### **Apresentação**

O VI Encontro Virtual do CONPEDI, realizado em parceria com o Programa de Mestrado Profissional em "Direito, Sociedade e Tecnologias" das Faculdades Londrina e a Faculdade de Direito de Franca (FDF), nos dias 20, 21, 22, 23 e 24 de junho de 2023, teve como temática central "Direito e Políticas Públicas na Era Digital". A partir do tema, atual e de relevo, as discussões no evento em torno das tecnologias por diversas óticas foram de significativa importância, bem como nos Grupos de Trabalho (GTs).

Desse modo, os trabalhos contidos nesta publicação foram apresentados como artigos no Grupo de Trabalho "Direito e Sustentabilidade II, no dia 21 de junho de 2023, que passaram previamente por, no mínimo, dupla avaliação cega por doutores. Nesta obra, encontram-se resultados de pesquisas desenvolvidas em diversos Programas de Pós-Graduação em Direito, que retrataram parcela relevante dos estudos que têm sido produzidos na temática central do Grupo de Trabalho.

As temáticas abordadas decorrem de intensas e numerosas discussões que permeiam o Brasil, como temas que analisam a sustentabilidade em contextos específicos e também regionais,

os desafios do uso de tecnologias levando em conta impactos ambientais e também em cooperação com o desenvolvimento sustentável, proteção indígena, mudanças climáticas, dentre outras reflexões atuais e importantes sobre práticas ambientais, sociais e de governança em empresas privadas e solidariedade no agronegócio.

Espera-se, então, que o leitor possa vivenciar parcela destas discussões por meio da leitura dos textos. Agradecemos a todos os pesquisadores, colaboradores e pessoas envolvidas nos

debates e organização do evento pela sua inestimável contribuição e desejamos uma proveitosa leitura!

José Querino Tavares Neto - Universidade Federal de Goiás/GO

Regina Vera Villas Boas - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/SP

Jéssica Fachin - Faculdades Londrina/PR



# GESTÃO INTEGRADA PARA ENQUADRAMENTO DE CORPOS D'ÁGUA

## INTEGRATED MANAGEMENT FOR FRAMING WATER BODIES

**Juliana Fátima de Aquino Moreira**  
**José Claudio Junqueira Ribeiro**

### **Resumo**

O enquadramento dos corpos de água, previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei n. 9.433/97, é importante medida para a preservação e também um bom instrumento para a melhoria da qualidade das águas. Não obstante esse importante acervo legislativo nacional, questiona-se se seria suficiente aplicar apenas a lei para alcançar a proteção ambiental por meio do enquadramento dos corpos de água, ou seria preciso adotar uma abordagem mais crítica que leve em consideração o potencial econômico da região, integrando os aspectos legais e jurídicos com outras áreas do conhecimento científico. Através do método teórico-documental e hipotético-dedutivo, é feita uma análise crítica dos passos adotados pelo legislador, considerando que enquadramento é uma parte de um programa de planejamento de políticas públicas para preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos no contexto do desenvolvimento sustentável, e, por essas razões, evoca a análise em uma perspectiva mais integrada e multidisciplinar dos saberes científicos e institutos jurídicos, considerando a participação popular, para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos, com metas intermediárias e progressivas.

**Palavras-chave:** Enquadramento de corpos d'água, Política nacional de recursos hídricos, Resolução cnrh 91/2008, Gestão integrada, Multidisciplinar

### **Abstract/Resumen/Résumé**

The water body classification, provided for in the National Water Resources Policy (PNRH), Law n. 9,433/97, is an important measure for preservation and also a useful tool for improving water quality. Despite this important national legislative framework, the question remains whether it would be sufficient to simply apply the law to achieve environmental protection through water body classification, or whether a more critical approach is needed that takes into account the economic potential of the region, integrating legal and juridical aspects with other areas of scientific knowledge. Through the theoretical-documentary and hypothetical-deductive method, a critical analysis is made of the steps taken by the legislator, considering that classification is part of a program of planning public policies for the preservation of the environment and water resources in the context of sustainable development, and for these reasons, evokes analysis from a more integrated and multidisciplinary perspective of scientific knowledge and legal institutes, considering public participation, for the elaboration of the Water Resources Plan, with intermediate and progressive goals.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Framework, National environmental policy, Cnrh resolution 91/2008, Integrated management, Multidisciplinary

## 1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei n. 6.938/81, como norma geral de proteção ambiental, foi de grande pioneirismo na época de sua promulgação. Antes da Constituição de 1988, que trouxe grande preocupação com questões ambientais, a PNMA já se preocupava com o desenvolvimento atrelado às questões ambientais e à justiça social. Essa Lei, dentre outros relevantes temas ambientais, trouxe também os instrumentos para a sua implementação, e, dentre eles, o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental.

Em especial quanto aos recursos hídricos, mais adiante na ordem cronológica, foi promulgada a Lei n. 9.433/1997 que trata da Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), já sob a égide da atual Constituição da República. Endossando a proteção ambiental da Lei 6.938/81, lista como instrumento para sua implementação, o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes.

O enquadramento, conforme a exigência das legislações gerais, foi regulamentado pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama n. 357/2005 e Resolução do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos n.91/2008. Nota-se que esse é um instrumento de estudo/ diagnóstico, planejamento e também de gestão.

Trata-se de mecanismo que contempla várias fases de um projeto, ou seja, desde situar a condição que a bacia hidrográfica se encontra, definição das ações para sanear e enquadrar os corpos d'água na classe desejada e, em prazo determinado, efetivar sua implementação, com o conseqüente monitoramento. Assim, pergunta-se se a mera aplicação da lei, por si só, seria capaz de alcançar a efetivação do enquadramento, objetivo maior de proteção ambiental, ou seria necessário, em uma análise mais crítica, considerando o potencial do desenvolvimento econômico da região, integrar os aspectos legais e jurídicos a outras esferas do saber científico?

Para alcançar essa resposta, o trabalho propôs um levantamento dos aspectos legais do enquadramento das águas no Brasil, analisando a evolução histórica das legislações que se ativeram às questões hídricas, e principalmente, trouxeram o enquadramento dos corpos d'água, como um instrumento hábil para a implementação das políticas ambientais e especialmente de recursos hídricos.

Dentre esses instrumentos, deu-se especial atenção à Resolução Conama n. 357/2005, que define o sistema de classes dos corpos d'água superficiais no país, em função dos usos preponderantes e a Resolução do CNRH n.91/2008, que estabelece os procedimentos para o enquadramento dos mesmos.

Resta claro que o enquadramento é um instrumento não apenas para catalogar os cursos d'água, mas também de planejamento, e, por isso, a aplicação dessas normas, por si só, conforme ressaltado, não são capazes de mudar a situação da bacia, havendo a necessidade de integração com outros instrumentos de gestão ambiental, notadamente os padrões de qualidade.

Este artigo apresenta inicialmente os aspectos legais do enquadramento e uma reflexão sobre os procedimentos previstos na legislação pátria, para a seguir apontar a necessidade de uma gestão integrada para a efetivação do enquadramento.

Isto porque, considera-se que o enquadramento é parte de um programa de planejamento de política pública para a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos, dentro da perspectiva do desenvolvimento sustentável, não sendo adequado analisá-lo de forma segregada e isolada. É necessário a visão de uma gestão integrativa dos instrumentos legais, em um viés de interdisciplinaridade entre vários ramos do saber.

Para a análise proposta, a metodologia adotada foi o método teórico documental do tipo hipotético-dedutivo e, para tanto, como marco teórico foi utilizada a obra de Karl Popper (2013), por meio da qual afirma que um mesmo fato pode ser posto em análises de metodologias diversas, dentro do campo científico. Afinal, mesmo que haja setores diferentes do saber, é preciso que esses segmentos conversem para uma simetria e alcance de melhores resultados.

## **2 DOS ASPECTOS LEGAIS DO ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS NO BRASIL.**

No momento pós 1945, após a segunda guerra mundial, o mundo vivenciava uma aceleração desregrada da produção agrícola e industrial, fato que levou à necessidade de pensar e encontrar um modelo que fosse possível e viável para conciliar o crescimento econômico, e a preservação ambiental.

Dentro dessa inquietação acerca de um desenvolvimento que fosse também sustentável, no início dos anos 1970, após a reunião do Clube de Roma e a publicação do trabalho intitulado Os Limites do Crescimento, ocorreu em Estocolmo a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, de 1972, sendo este um importante marco do início dos estudos sobre preservação da qualidade de vida, envolvendo temas relacionados ao ambiente, por meio de tratados entre os países participantes ou blocos de países.

Sob o alicerce da Conferência de Estocolmo, foi inaugurada no Brasil uma ação mais intervencionista de política pública para o cuidado ambiental e em 31 de agosto de 1981 foi publicada a Lei nº 6.938, criando a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

A Lei n. 6.938/81 foi devidamente recepcionada pela Constituição da República de 1988 e se apresenta como uma norma geral de proteção ambiental, por meio de princípios, objetivos e instrumentos, além de ser a responsável pela instauração do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. “A gestão ambiental no Brasil tem na PNMA (Lei 6.938/81) sua principal referência, que por sua vez, é fundamentada nos incisos VI e VII do artigo 23 e artigo 225 da Constituição Federal”. (ROSSI, 2009, p.20)

O artigo 2º, caput, da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (LPNMA) traz como objetivo geral a “preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981). E, no artigo 4º da Lei em estudo, elenca os objetivos específicos, que nada mais são do que a operacionalização dos objetivos gerais listados no artigo 2º.

Assim, dentre os objetivos específicos destaca-se o inciso III, o qual elucida que as políticas de meio ambiente no Brasil devem visar à determinação de paradigmas de qualidade ambiental e de normas concernentes ao uso e manejo de recursos ambientais. Conforme Romeu Thomé:

O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental seria, grosso modo, a definição da linha divisória entre o impacto ambiental tolerável pela coletividade e o dano ambiental. Definidos através de estudos técnicos específicos para cada tipo de atividade e inseridos nas normas ambientais, são eles essenciais para possibilitar a responsabilização dos agentes degradadores do meio ambiente. (SILVA, 2021, p.205)

Para que os princípios e os objetivos estabelecidos nos primeiros artigos da norma tenham sua aplicação e o alcance desejado pelo legislador, este cuidou de apresentar as ferramentas a serem utilizadas para tanto e, neste sentido, listou tais instrumentos no artigo 9º da Lei. n. 6.938/8. Segundo Carmen Varela:

Os instrumentos de políticas ambientais podem ser diretos ou indiretos. Os instrumentos diretos são aqueles elaborados para resolver questões ambientais. Os indiretos, por sua vez, são desenvolvidos para resolver outros problemas, mas que, de uma forma ou de outra, acabam colaborando para as soluções e ou agravamento dos problemas relativos ao meio ambiente. [...]As políticas de comando e controle são determinadas legalmente; não dão aos agentes econômicos outras opções para solucionar o problema. São aplicadas a fontes específicas e determinam como e onde, por exemplo, reduzir a poluição (VARELA, 2007, p.253)

Atualmente, no total são treze instrumentos listados no artigo 9º da PNMA, vez que no decorrer dos anos alguns foram acrescentados. Todavia, desde o início, além do zoneamento, da avaliação de impactos ambientais, do licenciamento para atividades efetiva ou potencialmente poluidora, das penalidades e instrumentos econômicos, destaca-se o inciso primeiro, do artigo 9º, que diz respeito ao estabelecimento de padrões de qualidade ambiental.

Como uma das vias de comando e controle se dá por meio de instituição de legislação e normas, os padrões de qualidade visam estabelecer parâmetros ambientalmente toleráveis para a utilização dos bens naturais, através de análises técnicas e científicas, em uma verdadeira manifestação da transdisciplinariedade.

São as normas ambientais que estabelecem, portanto, os padrões de qualidade ambiental. Para o licenciamento das atividades que impactam o meio ambiente devem ser observados os padrões de emissão e os padrões de qualidade ambiental. Da mesma forma, em determinada situação fática, quando os níveis de impacto estiverem acima do padrão, serão considerados nocivos, configurando-se o dano ao meio ambiente, de acordo com o art. 3º, III “e” da Lei 6938/81. (SILVA, 2021, p.214)

Em especial às questões hídricas, corroborando e enrobustecendo a intenção da política nacional do meio ambiente, em 1997 foi promulgada a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), por meio da Lei n.9.433 de 8 de janeiro de 1997, cuja preocupação foi consolidar a melhor gestão dos recursos hídricos, sob os princípios do desenvolvimento sustentável, da equidade geracional e da prevenção.

Assim com o a PNMA, a PNRH elenca fundamentos, objetivos, diretrizes e também instrumentos para assegurar água em quantidade e qualidade às futuras gerações, para viabilizar a utilização racional e integrada, bem como a prevenção e a defesa dos recursos hídricos. Um dos instrumentos previstos na PNRH em seu artigo 5º, inciso II é o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, cujas variáveis utilizadas são os padrões de qualidade das águas.

Nos termos do art. 9º da Lei n.9.433/97, o enquadramento dos copos d’água em classes tem como objetivo: “assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes”. (BRASIL, 1997).

Instrumentos de planejamento normativos que bem exemplificam a proteção ambiental são os padrões de qualidade ambiental previstos pela PNMA, em seu artigo 9º, inciso I e o enquadramento em classes para os corpos d’água superficiais previstos pela

PNRH, em seu artigo 5º inciso, II. Essas normativas deram origem à Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 357 de 17 de março de 2005, que estabeleceu os padrões de qualidade de água para as classes em função dos seus usos preponderantes.

O Conama é um órgão ligado ao Ministério do Meio Ambiente e, através da citada legislação, definiu o sistema de classes dos corpos d'água superficiais e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, vale dizer, estudos e levantamentos das necessidades de usos preponderantes de água para atender as demandas socioeconômicas e ambientais, atuais e futuras, na bacia hidrográfica.

Nesse documento, as águas doces são classificadas em cinco classes: Especial, 1, 2, 3 e 4, sendo decrescente o nível da qualidade das águas segundo estas classes. Assim, para os cursos d'água enquadrados na Classe Especial suas condições naturais devem ser respeitadas, não admitindo qualquer tipo de lançamento em suas águas. Para as classes 1, 2 e 3 são admitidos vários usos, sendo a diferença é que para os corpos d'água enquadrados na Classe 1 os padrões de qualidade são mais rigorosos que os na Classe 2 e estes mais rigoroso que os na Classe 3. Para a Classe 4 não há padrões de qualidade, sendo suas águas destinadas apenas à navegação e harmonia paisagística (BRASIL, 2005).

Para cada classe estabelecida, é listada uma série de concentrações mínimas ou máximas para parâmetros físicos, químicos e biológicos, sendo que esses padrões se alteram conforme a perda de qualidade dentre as classes, exceto para o pH.

Como exemplo cita-se o uso preponderante de abastecimento doméstico. Se for para uma comunidade com apenas simples desinfecção, o manancial deverá estar enquadrado na Classe Especial. Para sistemas de abastecimento doméstico com tratamento simples, a Classe deverá ser 1. Se for com tratamento convencional Classe 2 e tratamento avançado Classe 3. Isto porque quanto pior a qualidade das águas, maior exigência no nível de tratamento para atingir os padrões de potabilidade.

Assim, pelas considerações trazidas acima, temos que o enquadramento das águas pela Resolução 357/2005 permite a integração da gestão ambiental, com a gestão de recursos hídricos, principalmente por se tratar de instrumentos previstos tanto na Lei de Política Nacional de Meio Ambiente, como na Lei de Política de Recursos Hídricos.

Ainda no que diz respeito às questões legais do enquadramento, o Conselho Nacional dos Recursos Hídricos, por meio da Resolução n.91 de 5 de novembro de 2008, definiu os procedimentos gerais para o enquadramento nas classes de água previstas na Resolução Conama 357/2005, de forma que ambas resoluções se complementam e devem ser lidas e aplicadas conjuntamente.

O artigo 2º da citada Resolução apresenta quais são as referências básicas para o enquadramento:

O enquadramento dos corpos de água se dá por meio do estabelecimento de classes de qualidade conforme disposto nas Resoluções CONAMA nos 357, de 2005 e 396, de 2008, tendo como referências básicas:

I - a bacia hidrográfica como unidade de gestão; e

II - os usos preponderantes mais restritivos.

§1º O enquadramento de corpos de água corresponde ao estabelecimento de objetivos de qualidade a serem alcançados através de metas progressivas intermediárias e final de qualidade de água.

§2º O processo de enquadramento pode determinar classes diferenciadas por trecho ou porção de um mesmo corpo de água, que correspondem a exigências a serem alcançadas ou mantidas de acordo com as condições e os padrões de qualidade a elas associadas.

§ 3º O processo de enquadramento deverá considerar as especificidades dos corpos de água, com destaque para os ambientes lânticos e para os trechos com reservatórios artificiais, sazonalidade de vazão e regime intermitente.

§4º O alcance ou manutenção das condições e dos padrões de qualidade, determinados pelas classes em que o corpo de água for enquadrado, deve ser viabilizado por um programa para efetivação do enquadramento.

§5º Para as águas subterrâneas de classe 4 é adotado o critério do uso menos restritivo.

E o artigo 3º apresenta quais são as etapas que devem ser cumpridas em um estudo de enquadramento:

Art. 3º A proposta de enquadramento deverá ser desenvolvida em conformidade com o Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica, preferencialmente durante a sua elaboração, devendo conter o seguinte:

I - diagnóstico;

II - prognóstico;

III - propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento; e

IV - programa para efetivação (BRASIL, 2008)

O diagnóstico aborda as características gerais da bacia, considerando todas as informações existentes. Já o prognóstico é a etapa responsável por estimar os impactos do plano de desenvolvimento sobre os recursos hídricos, dentro dos cenários possíveis. As propostas de metas, são as alternativas que devem ser elaboradas para se alcançar e manter a classe de água pretendida, para tanto devem observar os usos para os quais aquele recurso hídrico se destina, bem como os cenário desenhado na fase de prognóstico.

Por fim, quanto ao programa para a efetivação do enquadramento, este deve conter as propostas de ação para a gestão, planos de investimento e instrumentos para que o compromisso de enquadramento seja alcançado. O que se questiona é se o sistema de classes com seus padrões de qualidade das águas definidos pela Resolução Conama 357/2005 e os planos de recursos hídricos previstos na Resolução n. 91 de 05 de novembro de 2008 do

Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), têm se apresentado suficientes para a efetividade dos enquadramentos no país.

### **3 REFLEXÕES SOBRE O ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS NO BRASIL NOS TERMOS DA RESOLUÇÃO 91/2008**

A água desempenha um importante papel em todas as formas de vidas humanas, no entanto, nem sempre ela se apresenta em condições adequadas, principalmente ao consumo humano. Por essas razões que se mostra tão importante conhecer os recursos hídricos, bem como suas condições atuais e futuras, considerando os usos múltiplos da água.

A questão que se levanta é que o enquadramento das águas na classe correspondente é um instrumento de planejamento baseado na qualidade exigida pelo uso, e não pela qualidade apresentada pelos corpos d'água atualmente, haja vista a já citada Resolução n. 91/2008, cujas etapas descritas no artigo 3º se concentram precipuamente em prognósticos, propostas de metas futuras, e programas de efetivação.

A etapa inicial do enquadramento é o diagnóstico da qualidade da água, identificando os pontos críticos, apontando as conformidades e desconformidades com o enquadramento proposto. Neste ponto, já se observa uma primeira crítica, pela forma que os diagnósticos vêm sendo elaborados:

Percebe-se que há uma tendência de elaboração dos diagnósticos com base apenas em dados secundários, os quais são analisados por meio de estatísticas simplificadas, tais como mínimas, médias e máximas apresentadas em um único gráfico. Raros são os estudos que fazem uso de técnicas mais avançadas de análise de dados como gráficos de boxplot [...]. (MACHADO; KNAPIK; BITERN COURT, 2019, p.262)

No segundo momento, a etapa corresponde ao enquadramento das águas em uma das classes, em função dos prognósticos e dos usos preponderantes diagnosticados. Esta fase apresenta um problema real, que é a diferença entre as condições em que se encontra a qualidade das águas dos corpos d'água e os padrões da classe almejada no enquadramento. Esta incompatibilidade entre o enquadramento em uma classe baseada em usos futuros e a qualidade real da água, pois muitos são os fatores que influenciam na qualidade dos recursos hídricos, e, portanto, no enquadramento das classes da água. Barclay *at al* (2016, p. 16), como resultado de sua pesquisa, afirma que essa incompatibilidade recebe uma influência direta do uso e ocupação do solo.

Como solução à essa crítica, é que foi prevista pela Resolução n. 91/2008 do CNRH a elaboração de Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica, preferencialmente

durante a proposta de enquadramento, que contenha propostas de ações, prazos de execução, investimentos entre outros (MMA, 2008).

Cabe observar que a Lei 9433 define o Plano de Recursos Hídricos como um dos instrumentos de gestão e estabelece que os planos devem ser elaborados por bacia hidrográfica, por estado e para o País. O conteúdo mínimo dos planos é especificado no art. 7º e consta de diagnóstico, análise de alternativas, balanço, oferta demanda, metas de racionalização, medidas e programas para atendimento às metas, estabelecimento de prioridades para a cobrança e propostas de criação de áreas de proteção. Como em muitos estados as leis estaduais foram sancionadas bem anteriormente à Lei Federal, pode-se esperar que muitos ajustes devam ser necessários (CAMPOS e SOUSA, 2003, p. 57).

O Plano de Recursos Hídricos tem como objetivo estabelecer as ações e metas para a efetivação do enquadramento, definindo os investimentos necessários e respectivos responsáveis entre os diversos usuários existentes na bacia hidrográfica, públicos ou privados.

Para o planejamento da efetivação do enquadramento dos corpos d'água das bacias hidrográficas, com o objetivo de atingir os padrões da classe, a simulação matemática de qualidade das águas é o método mais utilizado, pois as alternativas de enquadramento devem ser consideradas com base em um conjunto de parâmetros de qualidade da água, de acordo com os usos pretendidos.

A próxima etapa, tipificada na Resolução n. 91/2008 diz respeito aos programas de efetivação do enquadramento. Conforme o artigo 6º da Resolução, o programa para efetivação do enquadramento deve conter proposta de ações de gestão, planos de investimentos e os instrumentos de compromisso para que o enquadramento proposto seja alcançado da forma como foi previsto.

Para a elaboração e acompanhamento da implementação dos planos e programas, vários métodos podem ser utilizados, com destaque para o PDCA (*Plan, Do, Check and Act*)<sup>1</sup>. Segundo Celso Antônio Mariani (2005, p. 113), “O método PDCA é utilizado pelas organizações para gerenciar os seus processos internos de forma a garantir o alcance de metas estabelecidas, tomando as informações como fator de direcionamento das decisões”.

Outro método que merece destaque é o 5W e 2H, cujas letras derivam de 5 palavras em inglês que se iniciam com W (*What, Who, Where, When e Why*)<sup>2</sup> e duas com H (*How e How much*)<sup>3</sup> que devem ser respondidas (GOZZI, 2005).

Assim, os planos de bacia deveriam estabelecer com muita clareza as ações a serem implementadas (*What*), sejam tratamento de esgotos domésticos, efluentes industriais,

---

<sup>1</sup> Planejar, Fazer, Checar e Agir, em tradução livre

<sup>2</sup> O Quê? Quem? Onde? Quando? e Por quê? em tradução livre

<sup>3</sup> Como? e Quanto custa?

controle de áreas mineradas, lixões, combate de focos de erosão, recuperação de matas ciliares, etc., para conter a poluição e degradação geradas na bacia hidrográfica (Why), que impactam a qualidade das águas. Explicitar os responsáveis, públicos ou privados, por cada uma dessas ações (Who) e os locais onde (Where) e quando (When) devem ser desenvolvidas, conforme o cronograma de implantação. Finalmente, mas não menos importante como complementar (How), por meio de projetos que também considerem as variáveis socioeconômicas e os custos (How much) com viabilidade para os aportes de recursos públicos e privados. A experiência internacional e nacional indica que grande parte desses recursos são oriundas da cobrança pelo uso da água, conforme previsto na PNRH no Capítulo IV, artigo 5º, inciso IV.

São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I - os Planos de Recursos Hídricos;

II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;

III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;

IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

V - a compensação a municípios;

VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Isso significa que os usuários da água na bacia devem pagar para seu uso, seja para captar água para suas atividades, ou lançar seus efluentes, exceto para as atividades de subsistência. Compete ao Comitê de bacia, colegiado formado por partes interessadas existentes na bacia, representantes do poder público, empresários e sociedade civil aprovar os Planos de Recursos Hídricos e estabelecer os valores para a cobrança pelo uso da água.

Conforme cediço, pela Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n. 9.433/97 a bacia hidrográfica foi escolhida como seção territorial primordial para a implementação dos recursos hídricos e atuação do Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Uma vez definida qual a área de implementação das políticas de gestão de recursos hídricos, a PNRH aponta ainda que a gestão das bacias deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e da comunidade, o que se dá por meio dos Comitês de Bacias Hidrográficas.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica, antes do Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos, constituem o “Parlamento das Águas”, espaço em que representantes da comunidade de uma bacia hidrográfica discutem e deliberam a respeito da gestão dos recursos hídricos compartilhando responsabilidades de gestão com o poder público.

Comitê é um termo que indica uma comissão, junta, delegação ou reunião de pessoas, para debate e execução de ações de interesse comum. 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. Unindo os dois conceitos: Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) significa o fórum em que um grupo de pessoas, com diferentes visões e atuações, se reúne para discutir sobre um interesse comum – o uso d'água na bacia (ANA, 2022).

Considerando, pois, por determinação legal, os membros dos comitês como tomadores de decisão na gestão das bacias, devem ter acesso à qualificação necessária para a melhor compreensão dos objetivos e metas de um Plano de Recursos Hídricos e, assim, culminar em decisões mais assertivas e acertadas. Conforme Torres, Medeiros e Freitas:

Portanto o acesso à informação e o treinamento dos membros dos comitês de bacias hidrográficas são pré-requisitos essenciais para desenvolver as habilidades necessárias para sua participação efetiva nas decisões coletivas. Para tomar decisões, os membros de uma CBH precisam ter conhecimento sobre o objeto e os objetivos da decisão. [...] Nesse sentido o uso de ferramentas tecnológicas para ampliar a participação social nos processos decisórios vem crescendo consideravelmente. (TORRES; MEDEIROS; FREITAS, 2016, p. 316)

A observação crítica que se faz nesse ponto é com relação às questões práticas. Os membros dos comitês de bacias necessitam de maior capacitação técnica para que a tomada de decisão seja adequada à realidade ambiental e socioeconômica da bacia.

Além disso, cabe aqui ressaltar a árdua tarefa de eliminar, ou mesmo reduzir, a assimetria de conhecimento técnico entre os agentes públicos e privados e a participação popular, que se torna refém de discursos e argumentos carregados de tecnicismo, de difícil compreensão pela população leiga residente na bacia.

Assim, as tomadas de decisão dos comitês se tornam mais afinadas, ou disputadas, entre governos e empresas, secundarizando a participação popular. Isso porque esse colegiado, como dito alhures, é formado por muitas pessoas com diferentes conceitos e interesses, tornando complexa, muitas vezes, a tomada de decisão.

. O enquadramento é um instrumento de muita valia para alcançar o objetivo real dos usos preponderantes da classe, considerando os aspectos físicos, químicos e biológicos das águas, intrínsecos a cada bacia hidrográfica, além dos usos múltiplos, que exigem parâmetros diferenciados.

É de grande importância para o enquadramento identificar as cargas poluidoras geradas na bacia hidrográfica. Conforme Machado (2019, p.265), as cargas específicas de algum parâmetro que, por ora excedam o limite previsto na norma legal, podem ser facilmente identificáveis pelos métodos de análises, disponíveis em vários laboratórios credenciados,

mas não podendo se afirmar que há a mesma aptidão pelos responsáveis para que seus lançamentos sejam eliminados dos cursos d'água.

Além da carga de poluição, principalmente a de origem doméstica, muitas vezes, ser de ordem difusa, ou seja, espalhada em vários pontos da bacia, dificultando assim, um combate mais pontual, verifica-se uma carência de investimento em empresas de saneamento, principalmente para a coleta e tratamento de esgotos. Segundo o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS, cerca de 100 milhões de brasileiros não têm acesso à coleta e tratamento de esgotos, sendo uma das principais causas de poluição das águas no país (SNIS, 2021).

Dessa forma, qual seria a estratégia mais adequada para que o enquadramento se tornasse mais efetivo, na perspectiva de atingir seus objetivos com metas intermediárias e progressivas para atender os parâmetros da classe apropriada aos usos preponderantes na bacia, considerando seu estado atual e futuro?

#### **4 GESTÃO INTEGRADA COMO MEIO PARA EFETIVAÇÃO DO ENQUADRAMENTO**

Na primeira fase, de diagnóstico, em que se toma conhecimento de toda a situação da bacia hidrográfica, é necessário que se considere todas as informações existentes, momento em que é insuficiente uma análise isolada da água, pois, afinal, o nível de contaminação do solo, do ar e da perda de biodiversidade podem repercutir de variadas formas na qualidade das águas. O senso comum diz que a qualidade das águas é o reflexo do uso e ocupação da bacia hidrográfica.

É necessário invocar os conhecimentos de engenheiros, arquitetos, geógrafos, geólogos, biólogos, químicos, sanitaristas, sociólogos, advogados, etc. além de ambientalistas, comunidades, ribeirinhos, empresas e municipalidades da região para, em uma verdadeira interdisciplinaridade, conhecer e diagnosticar a bacia em suas várias tipicidades.

Mais ainda quando se fala da fase de prognóstico, ou seja, no enquadramento baseado nos usos futuros da água. Nesse estudo de prospecção em que se busca vislumbrar os possíveis cenários, além das questões ambientais, como alterações climáticas, alterações do uso e ocupação do solo, alterações geográficas (erosões naturais das encostas, ou até as provocadas pelos homens), é necessário também fazer um estudo e considerar os aspectos ambientais, sociais e econômicos (MACHADO; KNAPIK; BITENCOURT; 2019, p. 263).

Nesse sentido, que se ressalta que um mesmo fato não merece ter uma única análise, pois, assim agindo, haveria uma situação muito próxima a uma aferição rasteira, superficial e engessada. Analisar propostas de enquadramento de corpos d'água, considerando puramente a sua qualidade, sem estudar o solo, as alterações climáticas, as influências antrópicas, bem como aplicar os planos para sua efetivação e monitoramento, sem dialogar com as mais diversas áreas do conhecimento, afastaria a avaliação qualitativa das águas.

Nesse sentido, Marcelo Kokke:

Mas mesmo havendo campos diversos, é necessário que haja um diálogo interno entre esferas científicas, não para que uma influencie o método da outra, mas sim para que cada esfera se harmonize nas implicações de consequências e compartilhamento de causalidade em seu campo de análise. Um sistema de gestão é um sistema de organização, não fixa base metodológica ou científica, mas almeja uma interlocução de dados e medidas para que não haja inconsistências ou antagonismos nas medidas reativas. Visa impedir que soluções sejam propostas em vias apartadas e suas execuções acarretem prejuízo uma a outra. (KOKKE, 2021, p.345)

Além de buscar o conhecimento da realidade atual (diagnóstico), a proposta de enquadramento deve considerar os usos futuros (prognóstico); e para projetar os cenários, além de considerar projetos e programas nos níveis local, regional e nacional, a participação popular é um pressuposto essencial, para que o objetivo final de efetivação do enquadramento na classe desejada, seja apropriado por todos da bacia hidrográfica.

Para que o enquadramento seja de fato uma ferramenta de planejamento precisa ter suas ações e metas muito bem definidas, inclusive com identificação dos custos associados e seus responsáveis. Mas, para além disso, é preciso de uma integração com vários outros elementos de gestão, de conhecimento científico, que irá tornar autêntico e verdadeiro o enquadramento desejado, dentro do uso múltiplo das águas.

Assim, para que o enquadramento seja um instrumento de gestão e preservação ambiental, ele precisa ser utilizado adequadamente e de forma integrativa.

As propostas de metas e os programas para a efetivação do enquadramento, não devem ser objeto de análises apartadas e sem integração entre os diversos ramos científicos. As propostas de metas, além de alicerçadas em bases científicas e multidisciplinar, devem contar com a participação dos membros dos comitês da Bacia Hidrográfica, composição esta, como dita alhures, bastante heterogênea.

Dada a diversidade desse grupo, que, legalmente necessita dessa composição descentralizada abrangendo a participação do poder público, dos usuários e das comunidades

(GLÓRIA; HORN; HILGEMANN, 2017, p.107), uma estrutura organizacional de integração é elemento essencial.

O sistema de gestão compreende diversas disciplinas e área do conhecimento, e, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, na ISO 14001 (2015), o sistema de gestão compreende justamente um grupo de elementos, que inter-relacionados, estabelecem políticas, objetivos e o alcance de metas. Com essa ideia, é feita a releitura do último inciso do art. 3º da Resolução 91/2008 da CNRH. Um programa para efetivação do enquadramento, para que seja feito de forma satisfatória, deve trabalhar com os preceitos de uma gestão integrada.

A gestão integrada das bacias hidrográficas é um contundente instrumento para a gestão ambiental e enquadramento dos rios. A administração conjunta para o diagnóstico, prognóstico, elaboração de metas e seus implementos dependem de um olhar multi e ultra disciplinar, afinal a realização ideal da sustentabilidade deve prezar por uma análise e interpretação integrada dos direitos por ela engendrados que, reafirme-se, não podem ser adequadamente implementados de forma isolada (CAVEDON; VIEIRA, 2008, p. 180).

Assim, a estratégia para a efetivação do enquadramento tem como pressuposto uma gestão integrada e participativa para a elaboração do Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica, considerando o diagnóstico e prognóstico realizados com bases científicas e multidisciplinar. A definição de metas e ações para seu alcance devem ser realistas em termos de tempo hábil e recursos para sua execução, estabelecendo um cronograma com metas intermediárias e progressivas até a efetivação do enquadramento na classe almejada. Vale dizer, a qualidade das águas passará a atender os padrões de qualidade da classe em que o corpo d'água foi enquadrado para atender seus usos preponderantes.

Não é crível falar de desenvolvimento sustentável e de direito ambiental de forma isolada. Certamente o ato de regulamentar, de implementar as políticas públicas sem envolver os aspectos econômicos, políticos, étnicos, sociais e também os ambientais, seriam, de certo, deficientes à luz da sustentabilidade.

[...] a visão segmentada de cada ramo do Direito peca por promover um tratamento jurídico apenas parcial, focado apenas na regulação de algumas relações de direito específicas. Para escapar dessa armadilha, se faz necessário que o ordenamento jurídico seja visto como uma unidade complexa de comunicação normativa instrumentalizadora da unidade coerente de sentido que é o projeto constitucional de desenvolvimento sustentável (COELHO, 2011, p.19)

Destaca-se, ao fim, a pertinência do princípio da informação para o enquadramento dos recursos hídricos, para a gestão integradas, e para o desenvolvimento sustentável. É de posse de dados e informações claras e transparentes que a administração e implementação das políticas restará suficiente dentro do planejamento técnico e jurídico descrito nas etapas do artigo 3º da Resolução n. 91/2008 do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Política Nacional de Meio Ambiente, juntamente com a Política Nacional de Recursos Hídricos estabelecem uma série de princípios e instrumentos para a gestão das águas. A análise conjunta desses dois instrumentos normativos, somados às resoluções 357/2005 do CONAMA e 91/2008 do CNRH, evidenciam o avanço legislativo brasileiro na tentativa de melhor gestão dos recursos hídricos.

Porém, ainda com todos os esforços, tem-se a necessidade de uma reflexão crítica acerca das etapas desenhadas para o enquadramento dos corpos d'água em classes. O que se busca afastar com essa análise é uma aplicação acomodada e simplista dos estágios implementados pelo artigo 3º da Resolução 91/2008. Para alcançar um programa realmente eficaz e eficiente é necessário que essa gestão política-administrativa esteja integrada a uma visão com bases científicas e multidisciplinar, com ampla participação popular.

Assim, para o enquadramento e sua efetivação, há que se analisar com profundidade os usos preponderantes e os padrões de qualidade das águas das classes previstas na legislação, pois sua escolha deverá ser baseada no conhecimento dos aspectos socioeconômico e ambiental dos usos e ocupação da bacia, atual e futuros.

O instrumento adequado para tal é o Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do corpo d'água que se pretende o enquadramento e sua efetivação, que deve ser elaborado com ampla participação popular.

A engrenagem por detrás da elaboração do diagnóstico, prognóstico, definição de metas e ações para sua implementação demanda considerar muitas variáveis e para tanto é imprescindível a interlocução de diferentes searas científicas.

Como dito, essa inter-relação das disciplinas são importantes para apurar o limite de tolerabilidade de certo componente da água, para o conhecimento dos inúmeros fatores climáticos, do solo e das precipitações que alteram a qualidade dos recursos hídricos, do conhecimento da física, da química para traçar, objetivamente, os limites percentuais, bem

como da atuação de todos os atores sociais, tanto nos comitês de bacia, como na inserção do capital privado nas políticas públicas de recuperação da qualidade das águas para atingir os padrões de qualidade da classe pretendida.

Sem esse diálogo disciplinar, de uma gestão integrada, corre o risco de um esvaziamento dos instrumentos de proteção do meio ambiente, afinal, o enquadramento por si só não é capaz de mudar a situação de um corpo d'água. O que é necessário é uma análise sistêmica visto que a dogmática para o enquadramento dos recursos hídricos se mostra insuficiente.

É necessária uma gestão integrada, em que as disciplinas científicas e os vários institutos jurídicos conversem e atuem conjuntamente (sempre com o princípio da informação como viés condutor desse diálogo) para que, cada vez mais, o caminho para o desenvolvimento sustentável seja trilhado, tanto pela academia, pelo poder legislativo, como pela sociedade civil, poder público e empresas privadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Comitês de Bacia Hidrográfica**. Gestão das Águas. Disponível em <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/comites-de-bacia-hidrografica>. Acessado em: 29 dez. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **ABNT NBR ISO 14001: Sistema de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. 2015. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/slr/cel/N3127.pdf>. Acesso em 28 dez.2022 -

BARCLAY, Janet; TRIPP, Hannah. BELLUCCI, Christopher; WARNER, Glenn. HELTON, Ashey Do waterbody classifications predict water quality. **Journal of Environmental Management**, v. 183, part.1. p.1-3. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.08>. Acesso em 22 dez. 2022.

BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcellos e. Introdução ao Direito Ambiental Brasileiro. **Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito –PPGDir./UFRGS**, Porto Alegre, v. 2, n. 5, ago. 201, p. 94-105. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/ppgdir/article/view/49540>>. Acesso em: 27 dez 2022.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH. **Resolução nº 91** de 5 de novembro de 2008. Dispõe sobre os procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais e subterrâneos. Disponível em <http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CNRH%20n%C2%BA%2091.pdf>. Acesso em 28 dez.2022.

BRASIL. **Lei n.6.938** de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm). Acesso em 28 dez.2022.

BRASIL. **Lei n.9.433** de 08 de janeiro de 1997. 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. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm). Acesso em 28 dez.2022.

CAMPOS, N. e SOUSA, R. **Planos de Bacias Hidrográficas em Gestão das Águas: princípios e práticas**. Fortaleza: CDU, 2003. Disponível em [https://www.researchgate.net/profile/Jose-Nilson-Campos/publication/262725377\\_Gestao\\_de\\_Aguas\\_pricipios\\_e\\_praticas/links/5639024008aecf1d92a9bbbb/Gestao-de-Aguas-pricipios-e-praticas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose-Nilson-Campos/publication/262725377_Gestao_de_Aguas_pricipios_e_praticas/links/5639024008aecf1d92a9bbbb/Gestao-de-Aguas-pricipios-e-praticas.pdf). Acesso em 20. Jan, 2023

CAVEDON, Fernanda de Salles; VIEIRA, Ricardo Stanzola. Socioambientalismo e justiça ambiental como novas perspectivas para o direito ambiental: contribuições para a construção de um direito da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Direito Ambiental**, v.4, n.13, p.173-197, jan./mar. 2008.

COELHO, Saulo de Oliveira Pinto. MELLO, Rodrigo Antônio Calixto. A sustentabilidade como um direito fundamental: a concretização da dignidade da pessoa humana e a necessidade de interdisciplinariedade do direito. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v.8, n.15, p. 9-24, dez/2011.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Conama). **Resolução nº 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em <http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONAMA%20n%C2%BA%20396.pdf>. Acesso em 08 jun.2022.de politicas-ambientais-casos-de-aplicacao-e-seus-impactos. Acesso em: 28 dez. 2022.

GOZZI, Marcelo Pupim. **Gestão da qualidade em bens e serviços**. Editora Pearson. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=cookie,ip,shib&db=cat05853a&AN=uni.9788543010175&lang=pt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 13 abr. 2023.

GLORIA, Lucivania Pereira; HORN, Bruna Carolina; HILGEMANN, Maurício. Avaliação da qualidade da água de bacias hidrográficas através da ferramenta do índice de qualidade da água- IQA. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 14, n. 1, jun./2017. p.109-119. Disponível em: <http://univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/1421>>. Acesso em: 30 dez. 2022

JUSTIN FILHO, Marçal. SCHWIND, Rafael Wallbach (Coord.). **Parcerias público-privadas – reflexões sobre a lei 11.079/2004**. São Paulo: Thomson Reuters, 2022.

KOKKE, M. Análise técnica da gestão integrada de riscos em áreas contaminadas. **Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito – PPGDir./UFRGS, [S. l.]**, v. 16, n. 1, 2021.

DOI: 10.22456/2317-8558.104380. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/Ppgdir/article/view/104380>. Acesso em: 13 abr. 2023.

MARIANI, Celso Antônio. Método PDCA e Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos Industriais: um estudo de caso. *RAI-Revista de Administração e Inovação*, v. 2, n. 2. São Paulo: USP, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/973/97317090009.pdf>. Acesso em 20 jan.2023.

MACHADO, Enéas Souza; KNAPIK, Heloise Garcia; BITENCOURT, Camila de Carvalho Almeida. Considerações sobre o processo de enquadramento de corpos de água. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, vol. 24, n. 2, p. 261-269, mar/abr 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/jTQf3g6bdXr99vH3svTxQWv/?lang=pt>. Acesso em 28 dez.2022.

PINTO, Tiago Manuel Vieira. **Modelação e calibração de um sistema de abastecimento de água**. 2010.64f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Engenharia Universidade do Porto FEUP, 2010.

ROSSI, Alexandre. A garantia da prestação de informações relativas ao ambiente como instrumento de gestão e de política ambiental no Brasil. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos. 147p. 2009.

SILVA, Romeu Faria Thomé da. **Manual de direito ambiental**.11.ed.Salvador: Juspoivm, 2021.

SNIS. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto 2021 (ano de referência 2020)**. Disponível em <http://antigo.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>

---

THOMÉ, Romeu; RAMOS, Vinicius Diniz e Almeida. Gestão integrada de resíduos sólidos por meio das parcerias público-privadas: instrumento de garantia fundamento ao meio ambiente equilibrado. **RDA : Revista de Direito Administrativo**; Rio de Janeiro, v.. 271, p. 251-279, jan/abr. 2016 Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/9974fc960358bacbc6cd3718103f06e3/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2040925>. Acesso em 22 dez.2022.

TORRES, Cássia Juliana Fernandes. MEDEIROS, Yvonilde Dantas Pinto. FREITAS, Ilce Marília Dantas Pinto de. Training watershed committee members to aid on the decision-making process for the execution program of the framework of water bodies. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. v. 21, n. 2 jan/2016, p. 314-327. Disponível em: <<https://doi.org/10.21168/rbrh.v21n2.p314-327>>. Acesso em 28 dez.2022.

VARELA, Carmen Augusta. Instrumentos de políticas ambientais, casos de aplicação e seus impactos para as empresas e a sociedade. **Revista Ciências Administrativas**, v. 14, n. 2, p. 251-262, dez.2008. Disponível em: <https://pesquisa-eaespgv.br/publicacoes/gvp/instrumentos.071> . Acesso em 28 dez. 2022