



ANÁLISE DA EFETIVAÇÃO DO ENQUADRAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Bruna Stedile Ribeiro Pacheco – bruna_stedile@hotmail.com

Mestranda em Ciência e Tecnologia Ambiental

Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI

Rua Uruguai

CEP: 88302-901 – Itajaí – Santa Catarina

Francisco Carlos Deschamps, MSc., DSc. - xicodsc@hotmail.com

Professor do curso de Mestrado e Doutorado em Ciência e Tecnologia Ambiental

Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI

Rua Uruguai

CEP: 88302-901 – Itajaí – Santa Catarina

Resumo: O enquadramento é um instrumento previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos essencial para a gestão ambiental, pois é a base para ações de licenciamento, planejamento, outorga e fiscalização. A Resolução do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos nº 91 de 2008 afirma que a proposta de enquadramento deverá ser desenvolvida em conformidade com o plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica, preferencialmente durante a sua elaboração. O presente trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica e análise documental sobre a situação do enquadramento dos recursos hídricos no estado de Santa Catarina, por meio de um levantamento da legislação relacionada e dos planos de bacias hidrográficas existentes. Em Santa Catarina existem 16 comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas. Entre os comitês existentes apenas 7 possuem planos de recursos hídricos para suas bacias hidrográficas, destes apenas 3 dispuseram de diretrizes para o enquadramento evidenciando-se a estagnação no processo de classificação dos cursos de água no estado. Com a análise das metodologias utilizadas pelas diferentes empresas para o enquadramento, percebe-se o quanto elas diferem. A legislação que regulamenta o enquadramento no Brasil e no estado de Santa Catarina não padroniza uma metodologia específica, abrindo vários “leques” de interpretação. Os problemas relacionados ao instrumento de gestão de recursos hídricos “enquadramento” são evidentes no estado de Santa Catarina, tanto aos referentes à metodologia utilizada quanto aos instrumentos legais relacionados, os quais estão em constante modificações e/ou atualizações, refletindo negativamente na gestão.

Palavras-chave: Enquadramento; Recursos hídricos; Bacias hidrográficas



ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE FRAMEWORK FOR WATER RESOURCES IN THE STATE OF SANTA CATARINA

Abstract: *The framework is an essential tool, provided in the National Water Resources Policy, for environmental management, because it is the basis for environmental licensing actions, planning, grants and supervision. The Resolution of the National Council of Water Resources nº 91/2008 states that the proposed framework should be developed in accordance with the water resource plan for the catchment area, preferably during its preparation. This study consists of a bibliographical research and documentary analysis about framework for water resources situation in the state of Santa Catarina, through a survey of related legislation and plans of existing watersheds. In Santa Catarina, there are 16 watershed management committees. Among the existing committees, only seven have water resources plans for their river basins and only three of these were given guidelines for framing, evidencing the stagnation in the process of classification of water resources in the state. Analyzing the methodologies used by different companies, it perceived how they differ. The laws governing the framework in Brazil and in the state of Santa Catarina does not standardize a specific methodology, opening several "fans" of interpretation. The problems related to water resources management tool "framework" are evident in the state of Santa Catarina, both to respect the methodology used as the related legal instruments, which are in constant changes and / or updates, reflecting negatively on management.*

Keywords: Framework; Water resources; Watersheds

1. INTRODUÇÃO

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 357, de 17 de março de 2005 (Brasil, 2005), que “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento (...)”, é o dispositivo legal relacionado à qualidade da água superficial em vigor no Brasil.

Esta resolução dividiu as águas do território nacional em águas doces, salobras e salinas, e para cada uma delas, em função dos usos previstos, foram criadas classes de qualidade. A cada uma dessas classes corresponde uma determinada qualidade a ser mantida no corpo d’água. Esta qualidade é expressa na forma de padrões, em que para cada uso são estabelecidos limites máximos de diversas variáveis para que a água atinja as características necessárias (SPERLING, 1998). Assim os cursos d’água são classificados de acordo com seus respectivos usos preponderantes. No que se refere à água doce, existem 5 classes (classe especial, classe I, classe II, classe III e classe IV), sendo que a classe especial pressupõe os usos mais nobres, e a Classe 4, os menos nobres.

A classificação dos recursos hídricos é realizada de acordo com a qualificação das águas com base nos usos preponderantes (sistema de classes de qualidade). Já o enquadramento seria o estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado e/ou mantido em um segmento de corpo d’água, ou seja, seria uma meta de qualidade a ser atingida, por meio de metas progressivas, intermediárias e final de qualidade da água.

Existe uma resolução específica para o enquadramento de corpos de água: é a resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 91 de 2008 a qual dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento de corpos de água superficiais e subterrâneos. Esta resolução em seu artigo 2º afirma que o enquadramento dos corpos de água dar-se-á por meio do estabelecimento de classes de qualidade conforme o disposto na resolução CONAMA nº 357 de 2005 para águas superficiais e resolução CONAMA nº 396 de 2008 para águas subterrâneas, tendo como referência a bacia hidrográfica como unidade de gestão e os usos preponderantes mais restritivos. Assim considerando o



princípio da precaução a fim de assegurar os usos mais restritivos, um único parâmetro fora dos limites de concentração de uma dada classe pode determinar a classe de enquadramento.

A resolução CNRH nº 91 de 2008 também afirma que 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 diagnóstico, prognóstico, propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento e programa para sua efetivação.

Segundo a resolução CNRH nº 91 de 2008, as propostas de metas deverão ser elaboradas em função de um conjunto de parâmetros de qualidade da água e das vazões de referência definidas para o processo de gestão dos recursos hídricos. Este conjunto de parâmetros é definido em função dos usos pretendidos dos recursos hídricos, considerando os diagnósticos e prognósticos elaborados, devendo ser utilizado como base para as ações prioritárias de prevenção, controle e recuperação da qualidade das águas da bacia hidrográfica.

É importante salientar a relevância do enquadramento e a classificação como instrumentos de articulação e integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental. O monitoramento da qualidade da água é essencial para a gestão ambiental, pois é a base para ações de licenciamento, planejamento, outorga, fiscalização e enquadramento dos corpos d'água, sendo este último, referência para o planejamento de gestão de águas e do meio ambiente, embasando diversas condutas e decisões.

O enquadramento é um instrumento previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos (lei nº 9.433 de 1997), caracterizado pelo seu caráter de planejamento. A governança da água abrange uma gama de sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos, desenvolvidos para alocação e gestão de recursos hídricos e para implantação de soluções para melhoramento da qualidade da água (ANA, 2013).

O enquadramento tem forte relação com as políticas de uso e ocupação do solo e de saneamento, pois na medida em que se estabelece uma classe de qualidade para determinado corpo de água, está se limitando a ocupação daquele território. Além disso, o planejamento da ocupação do solo, por meio de zoneamentos ecológico-econômicos ou planos diretores, irão interferir na qualidade da água daquela bacia hidrográfica. Por isso é preciso ter clareza que a escolha de uma determinada classe para o enquadramento acaba por restringir determinadas atividades e ocupações que poderiam prejudicar o alcance da meta (ANA, 2013).

2. HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO RELACIONADA AO ENQUADRAMENTO

Até pouco tempo, a legislação brasileira não se preocupava com a conservação e preservação dos recursos hídricos, preocupando-se essencialmente com a propriedade e o uso da água. Sendo que os recursos hídricos eram considerados a partir de perspectivas dos setores usuários das águas, como hidrelétrico, navegação, agricultura, ou políticas específicas no combate aos efeitos das secas e inundações. Estas questões começaram a ser mais observadas após a industrialização do país.

O primeiro sistema de classificação das águas superficiais foi desenvolvido na Europa em 1850, baseado essencialmente em parâmetros biológicos. A partir deste momento uma grande variação de sistemas de classificação e enquadramento baseado não somente em parâmetros biológicos, como também físicos e químicos foi desenvolvido em diversos países (LEEUWESTEIN & NETTO, 2002).

No Brasil, o primeiro sistema de classificação de corpos de água foi proposto em São Paulo, em 1955, por meio do Decreto Estadual nº 24.806. Na esfera federal, a primeira iniciativa de classificação aconteceu em 1976, na qual o Ministério do Interior (MINTER), por meio da portaria MINTER nº 13 DE 1976, classificou as águas doces, conforme os usos preponderantes a que as águas se destinavam e segue esta tendência na legislação até hoje com a resolução CONAMA nº 357 de 2005.

Dez anos depois da publicação da portaria MINTER nº 13 de 1976, foi estabelecida uma nova classificação para as águas doces, salobras e salinas distribuídas em nove classes, segundo os usos preponderantes a que as águas se destinavam por meio da resolução CONAMA nº 20 de 1986. Em 1997,



com a promulgação da Lei nº 9.433, o instrumento de enquadramento foi incorporado à Política Nacional de Recursos Hídricos. E em 2005 a resolução CONAMA nº 357 foi publicada em substituição à resolução CONAMA nº 20 de 1986. Por sua vez a resolução CONAMA nº 357 de 2005 foi alterada e complementada pela resolução CONAMA nº 397 de 2008 e pela resolução CONAMA nº 430 de 2011. Por fim, o CNRH aprovou a resolução nº 91/2008 que dispõe sobre procedimentos gerais para enquadramento dos corpos de água.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica e análise documental sobre a situação do instrumento de gestão dos recursos hídricos “enquadramento” previsto na Política Nacional do Meio Ambiente no estado de Santa Catarina. O material utilizado foram:

- Planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas no estado de SC (Rio Araranguá, Rio Chapecó, Rio Cubatão do Norte, Rio Itajaí, Rio Jacutinga, Rio Timbó e Rio Tubarão).
- Legislação brasileira e catarinense vigente relacionadas ao enquadramento dos corpos de água (lei nº 9.433 de 1997 – Brasil; resolução CONAMA nº 357 de 2005 – Brasil; resolução CNRH nº 91 de 2008 - Brasil; portaria nº 24 de 1979 – Santa Catarina; lei nº 10.949 de 1998 – Santa Catarina; resolução CERH nº 03 de 2007 – Santa Catarina e resolução CERH nº 01 de 2008 – Santa Catarina).

3.1 Área de estudo

De acordo com a divisão hidrográfica nacional em regiões hidrográficas (resolução CNRH nº 32, de 15 de outubro de 2003), atualmente utilizada pela Agência Nacional de Águas (ANA) os rios que drenam o território de Santa Catarina (SC) integram 3 das grandes regiões hidrográficas nacionais: a região hidrográfica do Paraná, a região hidrográfica do Uruguai e a região hidrográfica Atlântico Sul. O sistema Paraná-Uruguai forma um conjunto interligado à bacia do Prata que se expande fora das fronteiras nacionais (Argentina e Uruguai). Já o sistema hidrográfico Atlântico Sul consiste em um conjunto de várias bacias autônomas que vertem diretamente para o litoral (SDS, 2005).

A Serra Geral é o principal divisor de águas da rede hidrográfica catarinense, que forma os 2 sistemas independentes de drenagem do território do estado: o sistema integrado da Vertente do Interior, compreendendo bacias que integram a bacia Paraná-Uruguai, e o sistema da vertente Atlântica, formado por bacias que fluem para leste desaguardando diretamente no Atlântico (SDS, 2005).

Para fins de planejamento, gestão e gerenciamento dos recursos hídricos, o estado de Santa Catarina foi subdividido em 10 Regiões Hidrográficas por meio da Lei estadual nº 10.949 de 1998. Pode-se dizer que cada região hidrográfica possui certa homogeneidade de aspectos físicos e socioeconômicos das bacias hidrográficas constituintes. Como pode ser visualizado na Tabela 1 as bacias da Vertente do Interior integram 5 regiões hidrográficas: Extremo Oeste, Meio Oeste, Vale do Rio do Peixe, Planalto de Lages e Planalto de Canoinhas. As demais regiões hidrográficas fazem parte da Vertente Atlântica: Baixada Norte, Vale do Itajaí, Litoral Centro, Sul Catarinense e Extremo Sul Catarinense.

A lei que dividiu o estado em 10 regiões hidrográficas também definiu as principais bacias hidrográficas constituintes de cada região, entretanto esta lei não incluiu na divisão importantes bacias como, por exemplo, a bacia do Rio Camboriú e a bacia do Rio Timbó. As bacias do estado podem ser visualizadas na Figura 1.

Tabela 1: Regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina e respectivas bacias hidrográficas

Divisão Hidrográfica Nacional (ANA)	Região Hidrográfica	Bacias Hidrográficas
Vertente do Interior		
Região Hidrográfica do Uruguai	RH 1 – Extremo Oeste	Peperi-Guaçú Antas *
	RH 2 – Meio Oeste	Chapecó * Irani *
	RH 3 – Vale do Rio do Peixe	Peixe * Jacutinga *
	RH 4 – Planalto de Lages	Canoas * Pelotas
	RH 5 – Planalto de Canoinhas	Iguaçú Negro Canoinhas *
Vertente Atlântica		
Região Hidrográfica do Atlântico Sul	RH 6 – Baixada Norte	Cubatão * Itapocu *
	RH 7 – Vale do Itajaí	Itajaí-Açú *
	RH 8 – Litoral Centro	Tijucas * Biguaçu Cubatão do Sul * Madre
	RH 9 – Sul Catarinense	Tubarão * D'uma
	RH 10 – Extremo Sul Catarinense	Araranguá * Urussanga * Mampituba

* Bacias hidrográficas que possuem comitês.

Figura 1: Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina





4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Brasil é competência das Agências de Água ou de bacia ou também de entidades delegatárias das suas funções propor aos respectivos comitês de bacia hidrográfica alternativas de enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, o qual, após discussões e a devida seleção da proposta, encaminha ao Conselho Nacional ou Estadual de Recursos Hídricos, de acordo com sua área de competência, para deliberação mediante resolução. Na ausência de agências de água ou entidade delegatária na bacia hidrográfica de interesse, o Conselho de Recursos Hídricos poderá delegar o exercício desta função aos consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas, ou então, o órgão gestor de recursos hídricos em articulação com o órgão de meio ambiente, pode elaborar e encaminhar as propostas de alternativas de enquadramento ao respectivo comitê. Assim é também competência do Conselho de Recursos Hídricos acompanhar a efetivação do enquadramento, determinando as providências necessárias para o seu cumprimento. Além disso, segundo artigo 12 da resolução CNRH nº 91 de 2008, aos órgãos gestores de recursos hídricos em articulação com os órgãos de meio ambiente, cabe monitorar os corpos de água, controlar, fiscalizar e avaliar o cumprimento das metas de enquadramento.

As atividades de gerenciamento de recursos hídricos no Estado de Santa Catarina são executadas pela Diretoria de Recursos Hídricos (DRHI) da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS).

O monitoramento da qualidade da água no estado de Santa Catarina começou a ser realizado por volta do ano de 1990 pelo órgão ambiental do estado (Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina - FATMA). A rede de monitoramento compreendia alguns pontos nas bacias do Rio do Peixe, Tubarão, Itajaí, Canoas, Cachoeira, Cubatão, Sangão, Fiorita, Mãe Luzia, Itapocu, Cubatão do Sul, Iguaçu, Vargem do Braço, Uruguai e Ditinho, nas lagoas de Santo Antônio, Imaruí e Mirim e na Baía da Babitonga. Mas em 1996 a FATMA passou a centrar suas ações no licenciamento ambiental com o objetivo de reduzir a carga poluidora lançada nos corpos hídricos e passou a monitorar preferencialmente águas salobras a fim de monitorar a balneabilidade das praias (SDS, 2005).

Atualmente o monitoramento nos corpos hídricos do estado é feito no contexto de programas específicos e isolados, geralmente nas bacias mais comprometidas por poluição e sem a devida continuidade. A ANA também faz o monitoramento de alguns pontos no estado, entretanto são apenas 17 pontos nos quais são monitorados apenas temperatura, turbidez e oxigênio dissolvido.

O plano de recursos hídricos da bacia do Rio Araranguá foi realizado no ano de 2014 por uma empresa contratada, com o acompanhamento do comitê de gerenciamento da bacia do Rio Araranguá e sob coordenação do governo do estado de SC (DRHI/SDS). O plano de recursos hídricos do Rio Chapecó foi realizado em 2009 também por uma empresa contratada, com acompanhamento do comitê da bacia hidrográfica do Rio Chapecó, coordenado e supervisionado pelo DRHI/SDS. Já o plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte foi elaborado em 2007 com esforços conjuntos do comitê do Rio Cubatão do Norte, da SDS e da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), a qual financiou o programa de extensão universitária de assessoria técnico-científica ao comitê de gerenciamento da bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte. O plano de recursos hídricos da bacia do Rio Itajaí foi realizado em 2010 pela Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí, sob a supervisão da câmara técnica de planejamento do comitê de gerenciamento do Rio Itajaí e apoio da SDS. O plano estratégico de gestão integrada da bacia hidrográfica do Rio Jacutinga e o plano estratégico de gestão integrada da bacia hidrográfica do Rio Timbó foram elaborados em 2009 pela mesma empresa contratada, sendo coordenados e supervisionados pela SDS e acompanhados pelos respectivos comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas. E, por fim, o plano integrado de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar foi elaborado em 2002 por empresa contratada sob coordenação da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SDM) que hoje



integra a SDS. O plano de recursos hídricos da bacia do Rio Camboriú encontra-se em elaboração até a presente data.

Embora a regulamentação imposta pela resolução CONAMA nº 357 de 2005 tenha sido implantada na sua forma original pela resolução CONAMA nº 20 de 1986, portanto há 30 anos, o quadro da qualidade dos recursos hídricos teve pouca alteração em função de sua aplicação. Isso acontece talvez principalmente pela falta de monitoramento e de fiscalização pelas instituições ambientais responsáveis, que carecem de recursos humanos, instalações e instrumentos.

Além disso, percebe-se que alguns corpos hídricos foram classificados segundo a portaria MINTER nº 13 de 1976 e outros segundo a resolução CONAMA nº 20 de 1986, inclusive o estado de Santa Catarina possuía seus corpos hídricos enquadrados.

A portaria nº 24 de 1979 enquadrava vários cursos d'água do estado de Santa Catarina nos moldes da portaria MINTER nº 13 de 1976, em classes 1, 2 e 3. Com a publicação resolução CONAMA nº 357 de 2005, esta portaria estadual foi revisada e revogada, e assim publicou-se a resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) nº 03 de 2007, a qual enquadrava alguns cursos d'água do estado apenas na classe especial. Por sua vez, 1 ano mais tarde, novamente esta resolução foi revogada com a publicação da resolução CERH nº 01 de 2008, a qual dispõe sobre a classificação dos corpos d'água de SC e é a resolução atualmente em vigor no estado.

O artigo 3 da resolução CNRH nº 91 de 2008 estabelece que o enquadramento deverá ser desenvolvido em conformidade com o plano de recursos hídricos, preferencialmente durante a sua elaboração. Em consonância a resolução CERH nº 01 de 2008 considera que cabe ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos estabelecer o enquadramento dos corpos de água de Santa Catarina enquanto não houver o plano estadual e os planos de bacias definidos. Portanto, entende-se que o enquadramento dos cursos de água do estado deveria ser proposto nos planos de recursos hídricos de cada bacia hidrográfica, entretanto a nível nacional, a resolução do CNRH desobriga quando fala em “preferencialmente”.

A resolução CERH nº 01 de 2008 considera a classificação estabelecida pela resolução nº 357 de 2005 do CONAMA enquanto não for aprovado o novo enquadramento dos corpos d'água superficiais do estado de Santa Catarina, baseado em estudos técnicos específicos. Assim todos os cursos d'água que não possuem planos são enquadrados como classe 2 temporariamente. E os enquadramentos originados de propostas constantes em planos já existentes e já aprovados pelo CERH permanecem inalterados. Entretanto, a nível nacional a resolução do CNRH nº 91 de 2008 em seu artigo 14 afirma que para os corpos de água já enquadrados com base em legislação anterior a esta deverão ser objeto de adequação aos atuais procedimentos.

Em Santa Catarina existem 16 comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas: Rio Tijucas, Rio Chapecó e Irani, Rio das Antas, Rio Canoinhas, Rio Jacutinga, Rio Timbó, Rio Canoas, Rio Itapocu, Rio Araranguá, Rio Cubatão e Cachoeira, Rio Cubatão, Rio Tubarão, Rio Camboriú, Rio Urussanga, Rio do Peixe e Rio Itajaí. Entre os comitês existentes apenas 7 possuem planos de recursos hídricos para suas bacias hidrográficas, são eles: Rio Chapecó, Rio Jacutinga, Rio Timbó, Rio Araranguá, Rio Cubatão, Rio Tubarão e Rio Itajaí. Destes nem todos dispuseram de diretrizes para o enquadramento em seus planos, definindo o processo de enquadramento como uma das metas ainda a ser atingida. Este é o caso dos planos dos Rios Jacutinga, Chapecó, Timbó e Araranguá. Dentre os planos existentes apenas 3 definem algum tipo de enquadramento para os cursos d'água, são os planos do Rio Cubatão, Rio Tubarão e Rio Itajaí.

O plano do Rio Cubatão Norte estabelece o enquadramento como classe 1 desde a nascente do rio principal (Rio Cubatão) até o ponto de captação para abastecimento de água conforme já tinha sido estabelecido pela Portaria nº 24 de 1979; classe 2 a partir da captação até a confluência com o Rio do Braço; classe 3 da confluência do Rio do Braço com o Rio Cubatão até sua foz. O canal de derivação do Rio Cubatão foi re-enquadrado na classe 2 até a confluência com seu leito natural. Este rio praticamente manteve o enquadramento estipulado pela Portaria nº 24 de 1979.

Para elaboração do enquadramento do Rio Cubatão Norte foram utilizados estudos já existentes referentes aos anos 2000 até 2005, em apenas 2 pontos de monitoramento. As variáveis



monitoradas foram pH, cor real, turbidez, sólidos totais, dureza, cloretos, alumínio, bário, ferro total, manganês, zinco, cloro livre, fluoretos, nitratos, sulfatos, cianetos, cobre, cromo total, cromo hexavalente, arsênio, cádmio, chumbo, selênio e mercúrio. Entretanto apenas 2 pontos de monitoramento para definir a classe de enquadramento para todos os rios da bacia parecem ser insuficientes quando comparados a estudos científicos de análise da qualidade da água, já que a mesma pode variar espacialmente com muita significância devido a diversos fatores, como por exemplo, uso e ocupação do solo.

O plano do Rio Itajaí enquadrando alguns cursos d'água em classe especial e classe 1, mencionando que os demais rios não citados no plano deveriam ser enquadrados na classe 2. O enquadramento foi realizado com base nas variáveis Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Oxigênio Dissolvido (OD), e coliformes termotolerantes. Para analisar a viabilidade do enquadramento foram feitas simulações, examinando duas situações relativas ao esgoto: nenhum tratamento e tratamento de 100% dos esgotos com 80% de eficiência. Foram considerados cenários para a bacia com cada cenário correspondendo a uma meta progressiva de qualidade da água, sendo que o cenário final (20 anos) seria o próprio enquadramento. Este plano sugere que seja feito um monitoramento mais abrangente e significativo para confirmar o enquadramento.

O plano do Rio Itajaí parece estabelecer a metodologia de enquadramento completa e adequada, pois realiza simulações para diferentes cenários. Entretanto o enquadramento é realizado utilizando apenas 3 variáveis: DBO, OD, e coliformes termotolerantes, o que pode mascarar os resultados, tendo em vista que variáveis importantes não foram levadas em consideração. Segundo a empresa que elaborou o plano estas variáveis foram escolhidas por serem as mais críticas para a qualidade da água, entretanto uma análise mais detalhada merecia esforços.

Os planos do Rio Timbó (2009) e do Rio Chapecó (2009) citam a possibilidade de re-enquadrar alguns trechos das bacias como classe 1 no primeiro (principalmente nas nascentes que estão atualmente enquadradas na classe 2) e classe 3 no segundo. Entretanto colocam o enquadramento como uma meta que ainda deverá ser atingida (curto prazo), não estabelecendo diretrizes para sua realização.

Os planos do Rio Jacutinga (2009) e Araranguá (2015) também colocam o enquadramento como uma meta do plano, sendo que o primeiro cita possibilidades de reenquadramento de alguns trechos na classe 3 (proposta do enquadramento como meta de curto prazo). O plano do Rio Araranguá cita que é competência da DRHI/SDS a contratação de empresas para fazer o enquadramento.

Entre os planos que possuem diretrizes para o enquadramento o plano do Rio Tubarão (2002) parece ser o mais detalhado, pois definiu diferentes cenários a fim de modelar diferentes situações. O cenário escolhido para o enquadramento foi o cenário de intervenções severas e projeção de tendência atual de crescimento das atividades econômicas, mas prevê também medidas severas de intervenção que reduzem de forma drástica a geração de carga poluidora dessas atividades. Neste cenário praticamente todos os cursos d'água são enquadrados nas classes 1 e 2. As exceções são o Rio Braço do Norte e alguns de seus afluentes e o trecho do Rio tubarão à montante de Orleans que seriam classe 3 e um trecho à jusante de Orleans no Rio tubarão que seria classe 4. O cenário escolhido foi de um horizonte de 20 anos, ou seja, em 2020, apenas 10% das cargas geradas por esgoto sanitário, avicultura, indústria, mineração e resíduos sólidos e apenas 20% dos resíduos da suinocultura, bovinocultura e irrigação, atingiriam os cursos de água. Entretanto assim como no plano do Rio Itajaí o enquadramento foi realizado utilizando poucas variáveis, neste caso apenas uma: a DBO, segundo a revogada resolução CONAMA nº 20/86. A justificativa de utilização de apenas 1 variável foi devido a não possibilidade de estimar a carga anual por setor de atividade de outras variáveis.

Com a análise das metodologias utilizadas pelas diferentes empresas para o enquadramento, percebe-se o quanto elas diferem. Cada técnico possui um entendimento diferenciado em como proceder o enquadramento. Isto acontece, pois, a legislação que regulamenta o enquadramento no Brasil e no estado de Santa Catarina não padroniza uma metodologia específica, abrindo vários “leques” de interpretação. A falta de uma metodologia obrigatória e padronizada pode ser prejudicial à



conservação dos recursos hídricos, tendo em vista que os dados podem ser facilmente manipulados para atender interesses individuais de terceiros, ou mesmo levar a erros de interpretação.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente uma constante modificação das legislações nacionais relacionadas à classificação de cursos de água. Desde 1976 até hoje, 40 anos mais tarde, totalizaram 5 alterações na legislação. Estas mudanças acabam por interferir nas legislações estaduais, as quais precisam se adaptar às novas condições. Este é um fato que reflete negativamente na gestão, pois os cursos d'água que já tinham sido enquadrados precisam ser re-enquadrados cada vez que há alteração na legislação. Assim muitas vezes nem há tempo de estabelecer alguma medida de gestão ou recuperação dos recursos hídricos, precisando investir recursos humanos e financeiros em estudos técnicos a fim de fazer o novo enquadramento, ficando a gestão ambiental em si estagnada.

Observando-se a elaboração dos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas do estado de Santa Catarina percebe-se que existe ainda certa insegurança pelos técnicos responsáveis em estabelecer o enquadramento dos cursos d'água, tendo em vista as dificuldades técnicas e econômicas intervenientes. Ademais existe dificuldades na aplicação da legislação, a qual não estabelece diretrizes claras de como deve ser a metodologia para classificação no que se relaciona a número de amostras, número mínimo de variáveis, frequência de amostragem, cobertura temporal do monitoramento dentre outros. Assim torna-se subjetiva a classificação, podendo esta ser facilmente manipulada.

É preciso salientar também que apenas em 3 planos de recursos hídricos do estado de SC, de um total de 16 comitês de bacias hidrográficas existentes, possuem diretrizes para o enquadramento, existindo uma estagnação no processo de classificação dos cursos d'água no estado. Assim pode-se pensar que até que todas as bacias hidrográficas e respectivos cursos d'água sejam devidamente enquadradas, a legislação já poderá ser novamente modificada e seja preciso reclassificá-los novamente.

Os problemas relacionados ao instrumento de gestão de recursos hídricos “enquadramento” são evidentes no estado de Santa Catarina, tanto aos referentes à metodologia utilizada para enquadramento quanto aos instrumentos legais relacionados, os quais estão em constante modificações e/ou atualizações.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Plano de recursos hídricos e enquadramento dos corpos d'água**. Brasília, 2013. v.5. 71. p.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 de Jan. 1997.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 de Mar. 2005.

CERH. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Resolução 003, de 10 de agosto de 2007. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 10 ago. 2007.



CERH. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Resolução nº 01, de 24 de julho de 2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 24 jul. 2008.

CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003. Dispõe sobre a divisão hidrográfica nacional, em regiões hidrográficas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 dez. 2003.

CNRH. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 91, de 5 de novembro de 2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 fev. 2009.

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CUBATÃO DO NORTE; SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA (SDS). **Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte**. Joinville, 2007. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/planos-de-bacias>. Acesso em: 14 jul. 2016.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 396, de 03 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 7 abr. 2008.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000. Define critérios de balneabilidade em águas brasileiras. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 jan. 2001.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 mar. 2005.

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DE ÁGUA DO VALE DO ITAJAÍ. **Plano de recursos hídricos da bacia do Rio Itajaí**. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/planos-de-bacias>. Itajaí, 2010. Acesso em: 14 jul. 2016.

LEEUWESTEIN, J.M.; CORDEIRO NETTO, O.M. **Avaliação da aplicação do instrumento de enquadramento de corpos de água em países selecionados**. In: Anais do II Simpósio de Recursos Hídricos do Centro-Oeste. Campo Grande, MS: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2002.

SANTA CATARINA. Lei nº 10.949, de 9 de novembro de 1998. Dispõe sobre a caracterização do Estado em dez Regiões Hidrográficas. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 09 nov. 1998.

SANTA CATARINA. Portaria nº 24, de 19 de setembro de 1979. Enquadra os cursos d'água do Estado de Santa Catarina. **Diário Oficial [do] Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, SC, 09 jun. 1981.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA (SDS). **Panorama dos Recursos Hídricos de Santa Catarina**. Florianópolis, 2005. Disponível em: <www.sirhesc.sds.sc.gov.br>. Acesso em 14/07/2016.



SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA (SDS); PROFILL ENGENHARIA E AMBIENTE LTDA. **Plano de recursos hídricos da bacia do Rio Araranguá.** Porto Alegre. 2014. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/planos-de-bacias>. Acesso em: 14 jul. 2016.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA (SDS); MPB ENGENHARIA. **Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Chapecó.** 2009. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/planos-de-bacias>. Acesso em: 14 jul. 2016.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA (SDS); MPB ENGENHARIA. **Plano estratégico de gestão integrada da bacia hidrográfica do Rio Jacutinga.** 2009. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/planos-de-bacias>. Acesso em: 14 jul. 2016.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA (SDS); MPB ENGENHARIA. **Plano estratégico de gestão integrada da bacia hidrográfica do Rio Timbó.** 2009. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/planos-de-bacias>. Acesso em: 14 jul. 2016.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA (SDS); ENGENHARIA E PESQUISAS TECNOLÓGICAS S. A (EPT). **Plano integrado de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar.** Florianópolis, 2002. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/planos-de-bacias>. Acesso em: 14 jul. 2016.

SPERLING, M. V. Análise dos padrões brasileiros de qualidade dos corpos d'água e lançamento de efluentes líquidos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v.3, n.1, p. 111-132, 1998.