

XIV SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

PROPOSIÇÃO DE METAS PROGRESSIVAS DE MELHORIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA FINS DE OUTORGA NO ESTADO DA BAHIA

Gisele Oliveira Mota da Silva¹ & Anne Rosse e Silva²

RESUMO – A ausência de enquadramento e a baixa capacidade de diluição da maior parte dos corpos hídricos do estado da Bahia tornam as avaliações de pleitos de outorga para lançamento de efluentes restritivas neste estado. Além disso, há entraves na regularização de lançamentos de sistemas de esgotamento sanitário existentes, que demandam um prazo longo para implantar melhorias e atender aos critérios ambientais vigentes. Considerando que a universalização da coleta e tratamento de esgoto sanitário tem relevante interesse público pelos impactos positivos sobre a saúde e o meio ambiente, o objetivo do presente estudo foi propor critérios técnicos para implementação de metas progressivas de melhoria da qualidade da água para fins de outorga. Para isso, foi realizada revisão de literatura relacionada aos aspectos legais que fundamentam a proposta e relacionada à viabilidade técnica do atendimento aos critérios de outorga, seguida da elaboração de norma sobre o tema. Os resultados representam uma contribuição para a gestão de recursos hídricos do estado da Bahia e para os demais órgãos gestores, uma vez que propõem critérios que podem ser utilizados por estes.

ABSTRACT– The lack of classification of water bodies in classes and the low dilution capacity of most of the water bodies in the state of Bahia hamper the water permit requirement analysis for the regarding waste water discharges in this state. In addition, there are obstacles to environmental regularization of existing sanitary sewage systems, which require a long time to implement improvements for meet current environmental criteria. Considering that the universal collection and treatment of sanitary sewage has a relevant public interest for the positive impacts on health and the environment, the objective of the present study was to propose technical criteria for the implementation of progressive goals of water quality improvement for water permit. For this, a literature review was carried legal aspects that support the proposal and on technical feasibility of meeting the water permit requirements, followed by the elaboration of a standard on the subject. The results represent a contribution to the water regulatory agency in the state of Bahia and to the other water regulatory agencies, since they propose criteria that can be used by them.

Palavras-Chave – outorga de uso de recursos hídricos, metas progressivas, efluentes sanitários.

1) Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Avenida Luís Viana Filho, 6ª Avenida, nº 600 - CAB, 41.745-900, Salvador, Bahia, Brasil - (71)3118-4265 - gisele.silva@inema.ba.gov.br.

2) Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A - 4ª Avenida, 420, Centro Administrativo da Bahia - CAB, 41745-002, Salvador, Bahia, Brasil - (71)3360-2228 - anne.embasa@gmail.com.

1 - INTRODUÇÃO

A Lei nº 9.433/1997 definiu os instrumentos para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, entre eles, a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, que tem o objetivo de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. De acordo com esta Lei, um dos usos sujeitos à outorga é o lançamento de esgotos e demais resíduos líquidos em corpo d'água.

Alguns estados brasileiros não implantaram a outorga para lançamento de efluentes e outros estão definindo seus critérios de análise. Os estados que já outorgam o uso para lançamento de efluentes adotam metodologias de análise baseadas no atendimento de padrões de lançamento de efluentes e/ou padrões de qualidade da água. Dentre esses, poucos têm seus rios enquadrados e definições para o estabelecimento de metas progressivas, entre os quais se destacam os estados do Espírito Santo, Paraíba e Paraná.

A emissão de outorga no estado da Bahia é de competência do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e a análise do pleito de outorga para lançamento de efluentes observa as condições do corpo receptor no ponto da mistura, respeitando-se os padrões estabelecidos para a classe de enquadramento, assim como os padrões de lançamento do efluente (SILVA et al., 2017). De acordo com o Art. 6º da Instrução Normativa nº 03/07 da SRH/BA, na análise técnica para emissão de outorga de diluição, são avaliados os parâmetros: Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes Termotolerantes em cursos de água; e Nitrogênio e Fósforo em ambientes sujeitos a eutrofização. Para verificar se o lançamento efetuado é compatível com o corpo hídrico, utiliza-se a equação de mistura proposta por Kelman (1997). Esta equação relaciona a vazão do corpo hídrico com a carga máxima de poluente que pode ser lançada de modo que, após mistura, a qualidade da água no rio permaneça satisfatória, de acordo com objetivos de qualidade, estabelecidos para cada parâmetro. Esta metodologia de análise está diretamente relacionada com o enquadramento de corpos d'água, que, no caso das bacias hidrográficas geridas pela Bahia, ainda não foi implementado, tornando esta análise muito restritiva, na medida em que considera todos os rios como de classe 2, seguindo as diretrizes do Art. 42 da Resolução nº 357/05 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

De acordo com Von Sperling (2005), a depender do sistema de tratamento de efluentes, é possível atingir uma eficiência de até 90% a 95% de remoção da DBO. Como os efluentes domésticos brutos tem concentração de DBO na ordem de 300,0mg/L, segundo Von Sperling (2005), isso significaria dizer que o efluente final de uma ETE teria, uma concentração em torno de DBO 30mg/L. Ratificando esta informação, de acordo com, o guia explicativo Permit Writers'

Manual adota a concentração média de DBO de 30mg/L após tratamento em nível secundário (MIKI et al., 2015). Dessa forma, ao definir normas que estabelecem critérios para lançamento de efluentes é imprescindível levar em consideração a viabilidade técnica do sistema de tratamento de efluentes em atingir o nível de tratamento desejado. Para Miki et al. (2015) a imposição de parâmetros ambientais não realistas de lançamento de efluentes de ETEs contribui para o não cumprimento das leis, prejudicando a sociedade e o meio ambiente.

A maioria dos corpos hídricos da Bahia apresenta baixa vazão disponível para diluição, sendo que dos 417 municípios baianos, 21% destes possuem capacidade de diluição de efluentes ruim ou péssima e 47% destes apresentam capacidade de diluição nula (ANA, 2017). Este fato implica na necessidade de Sistemas de Esgotamento Sanitário (SESS) com eficiências para remoção de DBO superior a 95%, para que seja mantida uma concentração de DBO de 5mg/L compatível com a classe 2 de rios de água doce. Por isso, diante da atual metodologia de análise de outorga para lançamento de efluentes e considerando os critérios legais existentes, têm ocorrido entraves na emissão da outorga, visto que, o atendimento à concentração de DBO desses rios é tecnicamente inviável. Outra limitação enfrentada pelo órgão gestor de recursos hídricos da Bahia é a regularização de lançamentos de SESS existentes, visto que, a maior parte deles tem estrutura precária e precisaria de um prazo para implantar melhorias e atender aos critérios ambientais vigentes. A Resolução CONAMA N. 430/2011 permite solucionar estas situações quando determina que excepcionalmente e em caráter temporário, quando comprovado o relevante interesse público do empreendimento, o órgão ambiental competente poderá autorizar o lançamento de efluentes em desacordo com as condições e padrões estabelecidos, desde que observados alguns requisitos, dentre eles, o atendimento ao enquadramento do corpo receptor e às metas intermediárias e finais, progressivas e obrigatórias.

A universalização da coleta e tratamento de esgoto sanitário no Estado da Bahia tem relevante interesse público pelos impactos positivos sobre a saúde e meio ambiente, visto que representa a redução de cargas poluidoras já existentes, além do impacto positivo no gerenciamento de recursos hídricos. Dessa forma, é necessário o estabelecimento de metas progressivas para efetivação de um padrão de qualidade em cursos de água baianos, visando compatibilizar a análise dos processos de outorga com a viabilidade técnica e econômica de adequação progressiva das condições de lançamento de efluentes pelos usuários do setor de saneamento.

Nesse sentido, o Art. 11 da Resolução nº 96/2014, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH) determina que, em corpos hídricos ou em seus trechos, onde a relação entre a demanda e a disponibilidade hídrica, em termos quantitativos ou qualitativos, indique criticidade

pelos critérios de outorga estabelecidos, o INEMA poderá estabelecer critérios específicos, definindo limites progressivos para cada parâmetro adotado, com vistas ao alcance das metas progressivas, intermediárias e final do enquadramento. Dessa forma, é possível afirmar, que, mesmo que ainda não tenha sido definido o enquadramento dos rios baianos, o INEMA poderá disciplinar sobre metas progressivas para que os processos de outorga de SES existentes sejam avaliados segundo estes critérios. O objetivo deste estudo foi propor critérios técnicos para implementação de metas progressivas de melhoria da qualidade da água para fins de outorga no estado da Bahia, contribuindo na discussão dos fatores envolvidos na análise de um pleito de outorga para lançamento de efluentes e sobre o estabelecimento de padrões de qualidade da água compatíveis com as tecnologias de tratamento de efluentes existentes.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa, de natureza quali-quantitativa, envolveu uma revisão de literatura relacionada aos aspectos legais que fundamentam o estabelecimento de metas progressivas de melhoria da qualidade da água, seguida da proposição da aplicação de metas progressivas no gerenciamento de recursos hídricos no estado da Bahia.

Inicialmente foi efetuado um levantamento e análise das legislações em âmbito estadual que dispõem sobre padrão de lançamento de efluentes e metas progressivas, intermediárias e final do enquadramento dos corpos d'água. Na sequência foi proposto um padrão de lançamento e critérios técnicos para a instituição de metas progressivas de melhoria da qualidade da água para fins da outorga de lançamento de efluentes.

O estudo considerou dados de eficiência de 50 Estações de Tratamento de Esgotos quanto aos parâmetros DBO e Coliformes Termotolerantes e averiguou a aplicabilidade dos critérios propostos. Ressalta-se que as ETEs selecionadas estão instaladas na Região do Recôncavo Norte da Bahia, uma das bacias que mais apresenta dificuldades para emissão de outorga de lançamento de esgotos segundo os atuais critérios da outorga de lançamento dispostos na Instrução Normativa nº 03/07 da SRH/BA.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo se iniciou com um levantamento sobre o arcabouço legal que fundamenta a instituição de metas progressivas de melhoria da qualidade da água. Em âmbito nacional o conceito

de metas progressivas é introduzido pela Resolução CONAMA N° 357/2005, que dispõe que as ações de gestão de recursos hídricos, tais como a outorga, deverão basear-se nas metas progressivas intermediárias e final aprovadas pelo órgão competente para a respectiva bacia hidrográfica ou corpo hídrico específico.

De acordo com a Resolução CNRH N°91/2008, as propostas de metas relativas às alternativas de enquadramento deverão ser elaboradas com vistas ao alcance ou manutenção das classes de qualidade de água pretendidas em conformidade com os cenários de curto, médio e longo prazo. Além disso, afirma que caberá à autoridade outorgante, em articulação com o órgão de meio ambiente, definir, por meio de ato próprio, a classe correspondente a ser adotada, de forma transitória, para aplicação dos instrumentos, em função dos usos preponderantes mais restritivos existentes no respectivo corpo de água.

A Resolução do CONERH N° 96/2014, determina que em corpos hídricos ou em seus trechos, onde a relação entre demanda e disponibilidade hídrica, em termos quantitativos ou qualitativos, indique criticidade pelos critérios de outorga estabelecidos, o INEMA poderá estabelecer critérios específicos, definindo limites progressivos para cada parâmetro adotado, com vistas ao alcance das metas progressivas.

Avançando nas análises das legislações, buscou-se investigar se outros estados da federação haviam legislado sobre metas progressivas e quais fundamentos e critérios foram considerados em suas normatizações. De uma maneira geral, observou-se que poucos estados têm seus rios enquadrados e têm definições para o estabelecimento de metas progressivas. Entre aqueles que possuem regulamentações, destacam-se os estados do Espírito Santo, Paraíba e Paraná.

No Espírito Santo, o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, por meio da Instrução Normativa N° 011/2007, instituiu metas progressivas de melhoria de qualidade de água a serem observadas na análise dos processos de outorga em cursos de água do Estado. De acordo com o Art. 2° dessa lei “...o Padrão de qualidade do corpo hídrico receptor, referente ao parâmetro DBO, a ser observado no cálculo da vazão de diluição será equivalente à concentração de 5mg/l, em trechos de cursos de água que apresentam DBO igual ou inferior a 5mg/l e à concentração observada no corpo hídrico, em trechos de cursos de água que apresentam DBO superior a 5mg/l.”. Dispõe que para efetivar o enquadramento dos cursos de água na classe 2, a concentração de DBO outorgada deverá ser reduzida em 10% da concentração inicial observada, a cada seis anos, até que seja atingido o valor de 5mg/l.

No Estado da Paraíba, a Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos N° 08/2010, determina que as metas progressivas devem possuir prazo máximo total não superior a 10 anos e

obedecer três etapas de Redução da DBO do efluente e/ou de outros parâmetros: Etapa 1 – alcance de 50% da redução em 1/3 do prazo total estabelecido; Etapa 2 – alcance de 75% da redução em 2/3 do prazo total estabelecido e Etapa 3 - alcance de 100% da redução no prazo máximo total. A redução da DBO e/ou de outros parâmetros será calculada de forma a compatibilizar, no ponto de lançamento, a mistura da água do rio e efluente ao padrão de qualidade da classe do corpo receptor.

Já no Estado do Paraná, a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA) instituiu a Portaria Nº 019/2007 que estabelece que a análise de outorga de lançamento de esgotos sanitários de empreendimentos de saneamento básico deverá verificar as características do corpo hídrico superficial e adotar os seguintes critérios: concentração limite de DBO admitida no cálculo da diluição será $\leq 5\text{mg/L}$ em rios limpos e com OD de saturação em torno de 90 à 80% e será $\geq 25\text{mg/L}$ em rios duvidoso (OD de saturação de 79 à 50%) ou deteriorado (OD de saturação $< 50\%$). Nos casos em que a vazão outorgável seja inferior a vazão necessária para a diluição será exigida pela autoridade outorgante que o empreendedor apresente uma Proposta de Metas Progressivas, para continuidade do processo administrativo de Outorga.

Para subsidiar a proposição de metas progressivas de melhoria da qualidade da água foi efetuado um levantamento dos padrões de lançamento de esgoto que são exigidos por outros estados brasileiros. A Figura 1 apresenta uma síntese dos principais critérios adotados pelos Órgãos executores da política estadual de recursos hídricos.

Estado	Legislação	Carga DBO (Kg/dia)	Vazão (m³/dia)	Nº Coliformes/100 ml	DBO mg/l	Eficiência DBO exigida
Ceará	COEMA nº 002 de 02 de fevereiro de 2017	-	-	até 5000 CT/100ml;	até 120	-
São Paulo	Decreto Estadual nº 8.468 de 8/09/76.	-	-	1000 na mistura	≤ 60	80%
		-	-	1000 na mistura	> 60	
Pernambuco	CPRH nº 2.002 DE 2007	$C \leq 2$	-	-	-	40%
		$2 < C \leq 6$	-	-	-	70%
		$6 < C \leq 50$	-	-	-	80%
		$C > 50$	-	-	-	90%
Minas Gerais	Deliberação Normativa COPAM-CERH nº 01 de 05 de maio de 2008	-	-	-	até 60	no mínimo 60% e média anual $\leq 70\%$
Santa Catarina	Decreto 14.250/1981	-	-	-	≤ 60 > 60	80%
Espírito Santo	Decreto CERH nº 031 de 29 de fevereiro de 2012	-	-	-	-	no mínimo 60%
Paraná	SUDERHSA nº 019/07 e 021/09	-	-	-	até 90	-
Rio Grande do Sul	Resolução CONSEMA Nº 355, de 13 de julho de 2017,	-	$Q < 200$	-	≤ 120	-
		-	$200 \leq Q < 500$	106 90%	≤ 100	
		-	$500 \leq Q < 1.000$	105 95%	≤ 80	
		-	$1.000 \leq Q < 2.000$	105 95%	≤ 70	
		-	$2.000 \leq Q < 10.000$	104 95%	≤ 60	
-	$10.000 \leq Q$	103 95%	≤ 40			

Figura 1 – Padrão de lançamento de esgotos exigidos nos estados brasileiros

A análise evidenciou que desde a década de 70 já havia uma preocupação com o estabelecimento de um padrão mínimo de tratamento que limitasse os lançamentos de matéria orgânica e patógenos, de forma a exercer o controle e a preservação da qualidade das águas.

Observou-se que após a instituição da Resolução CONAMA Nº 430/2011, alguns estados adotaram o mesmo padrão de 120mg/L como limite máximo da concentração de DBO a ser lançada no rio, a exemplo do Ceará e Rio Grande do Sul. O estado do Espírito Santo também adota os critérios dessa Resolução no que diz respeito ao percentual mínimo de remoção da DBO de 60%.

Foram estabelecidos critérios para que um SES pudesse ser regularizado considerando as metas progressivas no estado da Bahia. Dessa forma, um usuário, responsável por um Sistema de Esgotamento Sanitário, que esteja em operação sem o devido controle, deverá se enquadrar nos padrões dispostos no Quadro 1, para então receber a outorga de lançamento de efluentes vinculada à realização de melhorias no SES ao longo do tempo até que alcance o nível de tratamento compatível com a capacidade de diluição do corpo hídrico, sendo o valor de redução da DBO do efluente calculado em função da vazão de diluição outorgável ao usuário conforme equação proposta por Kelman (1997).

Quadro 1 – Padrão inicial de lançamento de efluentes para SES existentes participarem das metas progressivas

Parâmetro	Unidade	Padrão de Lançamento
DBO	mg/L	≤ 60
		$> 60 \leq 120$ e Eficiência $\geq 70\%$
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	10^2 para tratamento em nível secundário
		10^3 para tratamento em nível terciário

A partir da outorga, as metas progressivas de melhoria da qualidade da água deverão ser estabelecidas em curto, médio e longo prazo, com prazo máximo total não superior a 12 anos, da seguinte forma: a) Meta de curto prazo: alcance de 25% do valor de redução de DBO necessário para que o limite máximo individual para a diluição de efluentes seja atendido, no prazo de 4 (quatro) anos; b) Meta de médio prazo: alcance de 50% do valor de redução de DBO necessário para que o limite máximo individual para a diluição de efluentes seja atendido, no prazo de 4 (quatro) anos; c) Meta de longo prazo: alcance de 100% do valor de redução de DBO necessário para que o limite máximo individual para a diluição de efluentes seja atendido, no prazo de 4 (quatro) anos.

As metas progressivas deverão ser executadas nas seguintes etapas: Etapa 1: emissão da outorga de diluição de efluentes com base nos padrões iniciais de lançamento anteriormente descritos, tendo como condicionante da outorga o estabelecimento da meta de curto prazo; Etapa 2: renovação da outorga com base no cumprimento da meta de curto prazo, na apresentação do planejamento de atendimento da meta de médio prazo e cumprimento dos demais condicionantes solicitados; e Etapa 3: renovação da outorga com base no cumprimento da meta de médio prazo, na

apresentação do planejamento de atendimento da meta de longo prazo e cumprimento dos demais condicionantes solicitados.

Mediante proposta de instituição de metas descrita acima foi efetuada uma simulação da regularização da outorga de lançamento de efluentes de 50 SESs, no sentido de investigar a viabilidade da metodologia proposta (Figura 2).

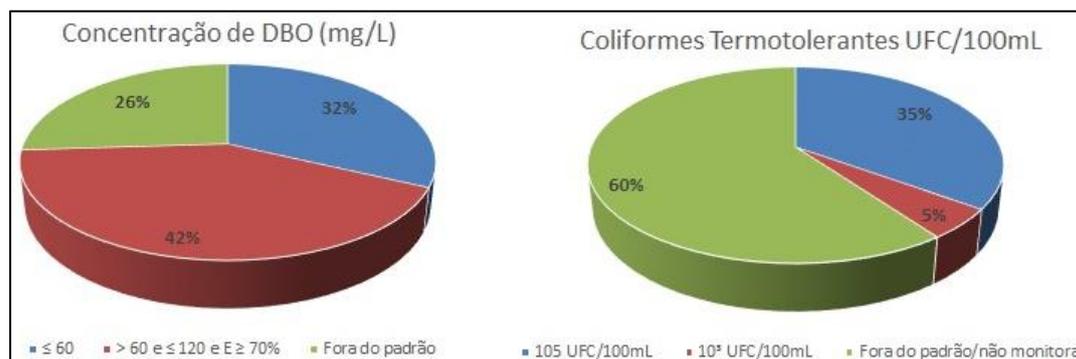


Figura 2 – Atendimento dos SESs ao padrão inicial de lançamento de efluentes proposto. N = 50.

Verifica-se que cerca de 75% dos SESs analisados atendem ao padrão inicial de lançamento para o parâmetro DBO e estariam apto à receberem a outorga vinculada ao cumprimento de melhorias no tratamento com vistas ao alcance das metas progressivas. Por outro lado, o percentual de SESs que atenderiam ao padrão para Coliformes Termotolerantes é bastante inferior, apenas 40% deles. Contudo, é importante frisar que quantidades relativamente grandes dos sistemas não monitoram esse parâmetro, apesar de ser uma exigência legal, o que evidência a necessidade do controle sanitário e ambiental desses lançamentos por parte do Órgão Ambiental. Também foram analisados os níveis de eficiência que os SESs teriam que obter para alcançarem as metas intermediárias e final de melhoria da qualidade da água. Em média para alcançar a meta de curto prazo os SESs teriam que obter um nível de eficiência de 78,9%, para a meta de médio prazo 80,3% e para a meta de longo prazo 81,5%, sendo que a maior eficiência para alcance de 100% do valor de redução de DBO foi equivalente a 95,8%. Observou-se ainda que em apenas 3 dos SESs a eficiência final foi superior a 95%, evidenciando a viabilidade técnica e econômica da adequação progressiva das condições de lançamento de efluentes pelos dos sistemas de tratamentos de efluentes analisados.

4 - CONCLUSÕES

A outorga é um instrumento de controle e gerenciamento de recursos hídricos que necessita de critérios mais tangíveis e compatíveis com a realidade local em sua análise para evitar conflitos e

permitir uma gestão das águas que atenda aos objetivos estratégicos da promoção social, do desenvolvimento regional e da sustentabilidade ambiental. O estabelecimento de critérios de atendimento aos padrões de lançamento de forma gradativa evidenciou que é possível regularizar os SESs existentes na Bahia considerando sua viabilidade técnica e econômica, melhorando assim a qualidade do instrumento outorga, cujo objetivo é disciplinar e compatibilizar os usos existentes.

No que tange ao enquadramento dos corpos d'água, é imprescindível para que se adotem critérios específicos em cada bacia hidrográfica, observando as características dos corpos hídricos, principalmente quanto aos usos existentes e planejados. Além disso, recomenda-se a revisão das normas e procedimentos técnicos estaduais sobre análise de processos de outorga para lançamento de efluentes, levando em consideração a viabilidade técnica do sistema de tratamento de efluentes em atingir o nível de tratamento desejado. Os resultados representam uma contribuição para os órgãos gestores de recursos hídricos, uma vez que propõem critérios que podem ser utilizados por estes, visto que, conforme dados apresentados, a maior parte dos estados brasileiros, tem situação semelhante ao da Bahia no que tange ao enquadramento dos corpos d'água e à efetivação da outorga de lançamento de efluentes.

AGRADECIMENTOS

As autoras deste artigo agradecem ao Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e à Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A pelo apoio à esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANA - Agência Nacional de Águas (Brasil). *Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas*. Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. - Brasília: ANA, 2017. 88 p. ISBN: 978-85-8210-050-9.

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.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução N. 357, de 17 de março de 2005, Brasília. 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.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução N.430, de 16 de maio de 2011. Brasília. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

CONERH - CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DA BAHIA. Resolução Nº 96 – Estabelece diretrizes e critérios gerais para a outorga do direito de uso dos recursos hídricos de domínio do Estado da Bahia, e dá outras providências. Salvador, 12 de março de 2014.

KELMAN, J. *Gerenciamento de recursos hídricos: parte 1: outorga*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 12. Vitória: ABRH, 16-20, Nov.1997. Anais...p.123-128.

MIKI, M. K.; SILVA, B. S.; SILVA, A. L. *Metas incertas de efluente de ETEs*. Revista DAE. v. 63, n. 200, p. 37-48, 2015.

SRH/BA - SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DA BAHIA. Instrução Normativa Nº 03/2007 - Dispõe sobre critérios técnicos referentes à outorga para fins de diluição, transporte ou disposição final de esgotos domésticos em corpos de água de domínio do Estado da Bahia.

SILVA, G. O. M.; MEDEIROS, Y.D.P.; FONTES, A.S.; MONTENEGRO, S.M.G.L. *Integração de outorgas na bacia hidrográfica do rio Paraguaçu (Bahia)*. RBRH, Porto Alegre, vol.22, 13 de julho de 2017.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Princípios do tratamento biológico das águas residuárias*. v.1. 3ed: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, UFMG, 2005. 452p.