



I SIMPÓSIO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO
Integrando conhecimentos científicos em defesa do Velho Chico.

**AÇÕES DE GESTÃO PARA A REDUÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO
DO RIO SALITRE, BAHIA**

**Cássia Juliana Fernandes Torres¹ Yvonilde Dantas Pinto Medeiros²*

Resumo – Esse artigo tem como objetivo avaliar o abatimento da carga poluidora a partir da seleção de ações de gestão para compor o programa de efetivação do enquadramento dos corpos d'água na bacia hidrográfica do rio Salitre, Bahia. O rio Salitre não possui capacidade para diluir concentrações de poluentes consideráveis. Logo, para implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) para os municípios que possuem zona urbana de influência no rio (Trecho 1 e 2) só é possível, se o efluente final possuir um destino diferente de sua calha. De forma geral, as alternativas apresentadas propõem soluções que levam uma redução no consumo e melhoria na qualidade da água. A implementação dessas ações envolve custos e requer monitoramento contínuo para acompanhamento da melhoria da qualidade da água. Para tanto, cabe ao órgão estadual de gestão dos recursos hídricos e ao comitê da bacia hidrográfica do rio Salitre à construção de consensos na definição das prioridades de uso e pactuação de compromissos no comprimento das metas de qualidade de água definidas dentro do processo do enquadramento dos corpos d'água de acordo com os usos preponderantes.

Palavras-Chave – Qualidade da água; QUAL-UFMG; Ações de gestão.

INTRODUÇÃO

O enquadramento dos corpos d'água é um dos instrumentos definidos na Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/1997), que tende a assegurar águas com qualidade compatível aos usos mais exigentes a que forem destinadas (BRASIL, 1997). A classificação dos trechos do rio em termos de qualidade da água compatível aos usos deve seguir os padrões definidos na Resolução CONAMA 357/2005. Os procedimentos gerais para implementação do enquadramento estão propostas na Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 91/2008, onde apresenta o diagnóstico, prognóstico, definição das metas de qualidade da água e o programa de efetivação. O programa de efetivação deve conter propostas de ações de gestão, seus prazos de execução, os planos de investimentos e os instrumentos de compromisso que inclui dentre outras premissas, subsídios técnicos e recomendações para a atuação dos comitês de bacia hidrográfica.

A definição das ações de gestão como medida remediadora de poluição deve ser aprovada pelos membros do Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH). Para tanto, é necessário verificar a viabilidade técnica e econômica da implantação das ações selecionadas para que contemplem a realidade de cada bacia. A definição das ações de gestão para bacias hidrográficas de região semiárida envolve um desafio maior em virtude dos rios serem intermitentes, caracterizados por secar em alguns períodos do ano, logo, não possuem condições suficientes para diluir e transportar

¹ Universidade Federal da Bahia/UFBA. E-mail: torres_cjf@yahoo.com.br

² Professora da Universidade Federal da Bahia/UFBA. E-mail: Yvonilde.medeiros@gmail.com

poluentes, além de tender a elevados teores de sais, o que torna a água na condição salobra, sendo ainda mais restritiva.

O enquadramento dos corpos d'água na região semiárida apresenta dificuldades na sua implementação, uma vez que não existe legislação específica para rios intermitentes (FIÚZA et al., 2003; TEIXEIRA, 2009; PROENÇA et al., 2010; FORMIGONI et al., 2011). Diante do exposto, o presente artigo tem como objetivo avaliar o abatimento da carga poluidora a partir da seleção de ações de gestão para compor o programa de efetivação do enquadramento dos corpos d'água na bacia hidrográfica do rio Salitre, Bahia.

A bacia hidrográfica do rio Salitre ainda não possui a implementação do instrumento de gestão enquadramento dos corpos d'água. No entanto, este estudo refere-se ao projeto “Proposta metodológica para enquadramento dos corpos d'água em bacias de regiões semi-áridas – PROENQUA (MEDEIROS et al., 2003; MEDEIROS et al., 2004), financiamento pela CTHIDRO GRH 01/2004, a qual apresenta uma simulação do enquadramento de forma hipotética da bacia hidrográfica do rio Salitre.

METODOLOGIA

O desenvolvimento deste estudo divide-se em cinco etapas: Identificação da área de estudo; divisão do rio em trechos; Classificação da qualidade de água atual e definição da meta de qualidade da água desejada; identificação das ações de gestão; avaliação do abatimento das cargas poluidoras.

Área de estudo

A bacia hidrográfica do rio Salitre (Figura 1) é um importante afluente do rio São Francisco, situada no Centro-Norte do Estado da Bahia, possui uma área de 13.468 Km², nasce no município de Morro de Chapéu e deságua a 4.733 km a jusante na calha do rio São Francisco no município de Juazeiro.

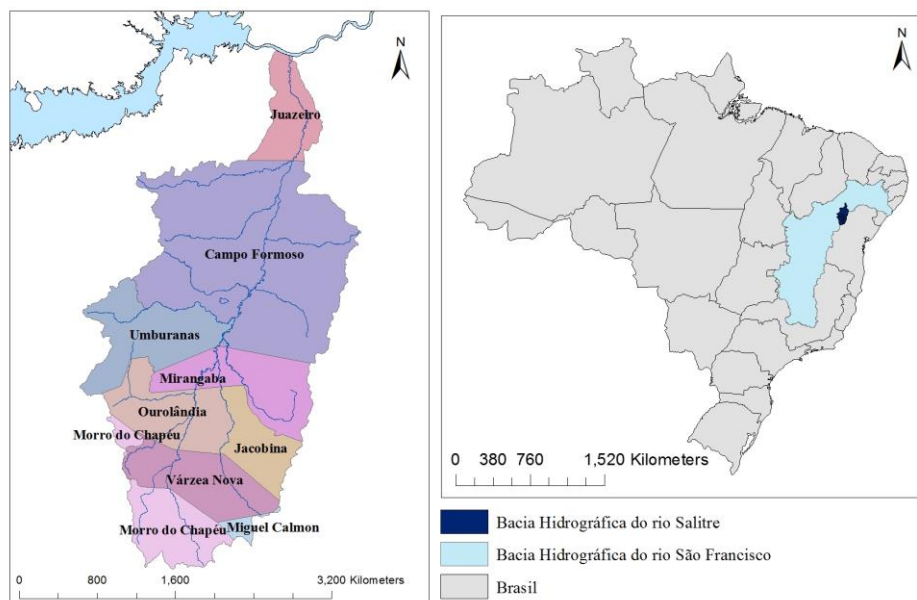


Figura 1: Localização da bacia hidrográfica do rio

Divisão do rio Salitre em trechos: A divisão dos trechos do rio foi feita a partir de Torres (2014) onde foram consideradas as fontes de poluição (pontual – poluentes são coletados e lançados de forma individualizada em um único ponto - e difusa – Lançamento de poluentes de forma dispersa, sem um ponto de lançamento específico); os usos da água na bacia, as suas características físicas e a

localização dos pontos de monitoramento de qualidade da água no rio, necessárias para a utilização do modelo de qualidade da água.

Classificação da qualidade de água atual e definição da meta de qualidade da água desejada –

Para identificar e analisar a condição de qualidade atual dos corpos d'água foi realizado comparações entre os parâmetros de qualidade da água definidos na Resolução CONAMA 357/2005 com os parâmetros observados medidas em campo. Os parâmetros analisados foram: Coliforme Fecal (CF); Oxigênio Dissolvido (OD); Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Nitrogênio total. A meta desejada foi definida a partir de dados secundários propostos nos estudos de Medeiros *et al.* (2004) e os dados de qualidade da água da área de estudo foram realizados por Medeiros *et al.* (2003), Proença (2004) e Pessoa *et al.* (2015). Foram feitas visitas à campo no ano de 2013 para averiguação dos dados.

Identificação das ações de gestão – A meta de qualidade de água será alcançada a partir da seleção e implementação de ações de gestão por trecho de rio, no intuito de reduzir as cargas poluentes no corpo d'água. As ações de gestão foram selecionadas por meio de entrevistas com especialistas de áreas multidisciplinares visando às características de região semiárida e o levantamento das fontes de poluição da bacia.

Avaliação do abatimento das cargas poluidoras – O abatimento da carga poluidora foi realizado para as ações estruturais através da utilização do modelo de qualidade da água QUAL-UFMG (VON SPERLING, 2007). O sucesso da redução do aporte de poluentes para a calha do rio irá depender das características de cada ação implementada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta a divisão dos trechos do rio Salitre e o levantamento dos principais usos de água e fontes de poluição identificadas. O trecho 1, corresponde ao alto Salitre, é uma região que apresenta forte atividade da agricultura, tendo presente a única sede do município, Várzea Nova, completamente inserido na bacia. O trecho 2 corresponde a área da bacia com menor incidência de vazão no rio, sendo uma região muito impactada por lançamentos de poluentes em sua calha, com participação acentuada dos resíduos da mineração. A área da bacia que corresponde ao trecho 3 é totalmente rural, tendo a fonte de poluição difusa como forma aporte de poluentes no rio, principalmente proveniente de esgotos domésticos, dejetos de animais e agricultura.

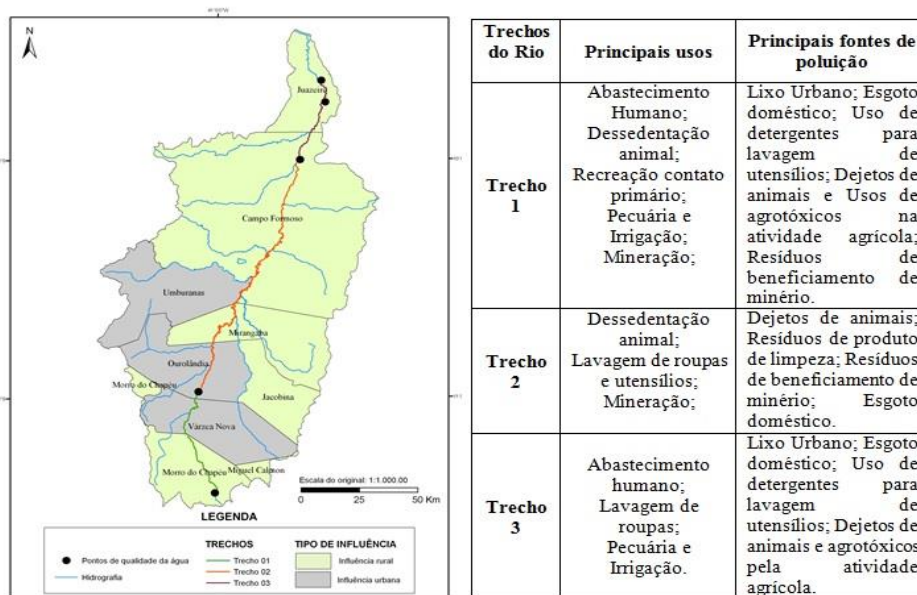


Figura 2: Divisão dos trechos do rio Salitre e identificação dos usos de água e fontes de poluição
Fonte: Adaptado de Torres (2014)

Após definição dos trechos do rio e levantamento das fontes de poluição, foi conduzida a classificação atual e a meta desejada de qualidade da água por trecho, conforme Resolução CONAMA 357/05 para condição de água salobra, em virtude da alta salinidade do rio no período da coleta (período seco). Para os trechos 1 e 2 a condição atual foi classe 3 em virtude principalmente dos parâmetros Coliformes Fecais (CF) e Oxigênio Dissolvido (OD). Para o trecho 3, a condição atual foi classe 2. A meta desejada para todos os trechos do rio, para condição de água salobra é classe 1, que atende ao uso prioritário dos recursos hídricos em caso de escassez hídrica, obtidas a partir de entrevistas com a população local apresentadas nos estudos de Medeiros et al. (2004).

Definição das ações de gestão

Os principais problemas de poluição da região envolvem a falta de saneamento básico; dejetos de animais; resíduos de beneficiamento de minérios e resíduos da atividade da agricultura. Em função das características específicas da região semiárida, tendo como referência os estudos levantados por Medeiros et al. (2003), Medeiros et al. (2004), Pessôa et al. (2015), Torres (2014) e Silva (2011), além da etapa de aferição em campo, foram propostas as ações apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Ações de gestão para o controle da poluição na bacia hidrográfica do rio Salitre

ALTERNATIVAS	AÇÕES DE GESTÃO
GRUPO 1 - Ações centralizadas de tratamento de esgoto	<ul style="list-style-type: none"> a. Reator UASB + Terras Úmidas Construídas b. Reator UASB + Lagoa Polimento em série c. Lagoa Facultativa primária + Lagoa Maturação em série
GRUPO 2 – Ações descentralizadas de tratamento de esgoto	<ul style="list-style-type: none"> a. Tanque séptico + Filtro Anaeróbio + Filtro Intermitente de areia b. Tanque séptico + Filtro Anaeróbio + Infiltração lenta c. Tanque séptico + Filtro Anaeróbio
GRUPO 3 – Ações de uso eficiente da água na agricultura	<ul style="list-style-type: none"> a. Manejo adequado da irrigação + Campanhas educativas b. Uso de sistemas de irrigação mais eficientes e substituição dos sistemas de irrigação de baixa eficiência c. Programa de suporte técnico e orientação aos agricultores + Incentivo aos agricultores a cultivarem variedades que demandam menor quantidade de água d. Adoção de práticas agrícolas mais eficientes
GRUPO 4 – Ações gerais	<ul style="list-style-type: none"> a. Reuso e reciclagem de água b. Campanhas educativas c. Restrições de uso de água em períodos de estiagem d. Recomposição da mata ciliar das margens do rio e. Restrição de lançamento de resíduos da mineração na calha do rio

Fonte: Silva (2011), Torres (2014)

A bacia do rio Salitre é tipicamente rural, e dela fazem parte nove municípios. Apenas as sedes dos municípios de Ouro-lândia (Trecho 2), Umburanas (Trecho 2), e Várzea Nova (Trecho 1) apresentam características de fonte pontual de lançamento de efluentes no rio, os demais municípios apresentam característica de poluição difusa.

As soluções recomendadas para o abatimento da poluição dos trechos 1 e 2 compreendem as ações elencadas nos grupos 1, 3 e 4, enquanto que para o trecho 3, as ações recomendadas correspondem àquelas pertencentes aos grupos 2, 3 e 4.

Analisando as alternativas do Grupo 2, o tratamento c composto por “Tanque séptico + filtro anaeróbio” há uma menor eficiência em termos de remoção de patógenos (1 a 2 unidades log), carga orgânica (até 85%) e nutrientes (Nitrogênio < 60% e Fósforo < 35%) comparado aos outros

tratamentos descentralizados de esgoto apresentados neste estudo. Caso o objetivo do tratamento seja o reúso agrícola, o efluente deverá passar por um processo de desinfecção. No entanto, esta alternativa tem um dos mais baixos custos de implantação, dentre as alternativas apresentadas no Grupo 2.

A alternativa **b** do Grupo 2 apresenta uma alta eficiência de redução de patógenos (4 - 5 unidades log) e carga orgânica (99%). Em caso de não haver lançamento em corpo receptor (como exemplo valas de infiltração) tende a ser a melhor solução de tratamento dos esgotos domésticos para a área de estudo. A alternativa **a** do Grupo 2 tem alta eficiência de redução de patógenos (2 a 5 unidades log), carga orgânica (98%) e sólidos. Juntamente com um manejo adequado da irrigação, o efluente poderá ser usado na agricultura, dependendo do tipo de cultura, tipo de solo e método de irrigação implantado. A alternativa **a** resulta em um custo maior de implantação, comparadas com as alternativas **b** e **c** do Grupo 2.

Dentre as alternativas propostas no Grupo 1, a alternativa **a** é a que apresenta o maior custo de implantação, pois é composto por um Reator UASB, que possui um custo considerável para sua construção e por um sistema de *Wetlands* que necessita de grandes extensões de área e substratos (areia, brita, etc.) para sua construção, elevando o custo de sua implantação. Todas as alternativas propostas no Grupo 1 conseguem reduzir altas concentrações de carga orgânica, quando bem implantadas e operadas. Com relação a capacidade de redução de coliformes fecais, apesar da alternativa **a** do Grupo 1 possuir uma boa eficiência, como apresentado nos estudos de Dornelas (2008) com 95,8% de redução, as alternativas **b** e **c** são mais favoráveis na redução do conjunto de patógenos de forma geral.

As alternativas do Grupo 3 possuem uma grande relevância em todos os trechos da bacia do rio Salitre onde é desenvolvida a atividade da agricultura, principalmente porque nessas áreas há um predomínio do sistema de irrigação por sulco e inundação (método de superfície), implantado sem critérios técnicos e em áreas onde o solo não é favorável ao método, caracterizando a baixa eficiência do sistema. O método de irrigação inadequado favorece o escoamento superficial, perda de solo (erosão) e, contaminação dos corpos d'água. A maioria dos agricultores possui baixa escolaridade, logo, não possuem conhecimento técnico necessário. Isso promove usos indiscriminados de defensivos e fertilizantes; manejo da irrigação inadequado e utilização de culturas que não resistem ao déficit hídrico da região, conseqüentemente, baixa produtividade e erosão do solo.

A alternativa **b** do Grupo 3 “Uso de sistemas de irrigação mais eficientes e substituição dos sistemas de irrigação de baixa eficiência” permite a aplicação mais precisa de insumos na lavoura, por meio da fertirrigação, reduzindo o potencial de contaminação dos corpos d'água. Os solos são mais adequados a esses sistemas, por isso, espera-se a redução do potencial de erosão. Para o caso de alterar o sistema de irrigação por um mais eficiente deverá ter os seguintes custos: Para culturas temporárias – gotejamento – eficiência de 95%. Redução de 50% do consumo total de água; para cultura permanente – microaspersão – eficiência de 90%. No caso da implantação do sistema de tratamento de esgoto possui 80-130 (R\$/habitante) e para operar e manter o sistema em funcionamento 6,0 - 10,0 (R\$/habitante. ano).

A alternativa **d** do Grupo 4, dentre outras funções atribuídas às matas ciliares, funciona como uma barreira, evitando o aporte de poluentes para a calha do rio, uma vez que na maioria das áreas da bacia predomina a poluição difusa.

Avaliação do abatimento da carga poluidora no rio

As simulações do modelo QUAL-UFMG foram realizadas para as ações estruturais, que corresponde aos tratamentos de esgoto (Grupo 1 e 2 da Tabela 1), considerando as eficiências de cada tratamento proposto para redução dos poluentes e a verificação dos padrões de lançamento da Resolução CONAMA 430/2011. As eficiências dos três tipos de tratamentos centralizados

propostos são semelhantes, apresentando uma maior variação na eficiência de redução de patógenos. A Tabela 2 apresenta os resultados das simulações realizadas para os trechos 1 e 3.

Tabela 2: Definição da extensão dos parâmetros dentro de cada classe de qualidade para o trecho 1 e 3

ALTERNATIVAS	Classe	OD (%)	Coliformes (%)	N total (%)	Classe resultante
SIMULAÇÃO - TRECHO 1					
a. Reator UASB + Wetlands	1	99,57	0,86	60,94	3
	2	0,43	82,83	37,77	
	3	0,00	16,31	1,29	
b. Reator UASB + Lagoa polimento	1	99,57	58,37	60,94	3
	2	0,43	41,63	37,77	
	3	0,00	0,00	1,29	
c. Lagoa Facultativa primária + Lagoa Maturação em série	1	99,57	58,37	58,37	3
	2	0,43	41,63	24,03	
	3	0,00	0,00	17,60	
SIMULAÇÃO - TRECHO 3					
a. Tanque Séptico + Filtro Anaeróbio+ Filtro Intermitente de areia	1	100,00	28,76	72,53	2
	2	0,00	71,24	27,47	
	3	0,00	0,00	0,00	
b. Tanque Séptico + Filtro Anaeróbio + Infiltração Lenta	1	100,00	100,00	100,00	1
	2	0,00	0,00	0,00	
	3	0,00	0,00	0,00	
c. Tanque Séptico + Filtro Anaeróbio	1	100,00	18,45	41,63	3
	2	0,00	9,01	30,90	
	3	0,00	72,53	27,46	

A partir da Tabela 2, observa-se que para a simulação das alternativas do trecho 1, nenhum dos tratamentos implica em condições satisfatórias aos padrões para consumo humano. Isso ocorre em virtude da baixa capacidade de diluição das cargas poluentes lançadas no rio, havendo um retrocesso, ou seja, ao invés de reduzir, ocorre um aumento na concentração dos poluentes no corpo receptor. A simulação do modelo para as três alternativas centralizadas de tratamento de esgoto, sem o lançamento no corpo receptor, alcançou a meta desejada de qualidade da água (Classe 1 condição de água salobra) para o trecho 1 do rio Salitre.

Das alternativas do Grupo 2 propostas para o trecho 3, a única que conseguiu alcançar a meta de qualidade foi a alternativa **b** (tanque séptico + filtro anaeróbio + infiltração lenta), uma vez que este sistema de tratamento de esgoto visa a disposição controlada no solo, como forma de tratamento, não havendo lançamento em corpo receptor. O pós-tratamento de efluente por disposição no solo deverá analisar principalmente o tipo de solo da região, a capacidade de infiltração, a distância das fontes de água superficial e subterrânea e a profundidade do lençol freático.

A alternativa **a** (Tanque séptico + filtro anaeróbio + Filtro intermitente de areia) é viável, desde que seja utilizado juntamente com alternativas que visem a reutilização do efluente gerado, sem lançamento em corpo receptor. O reuso agrícola, pode ser uma boa opção, uma vez que a região caracteriza-se por forte atividade agrícola e este tipo de tratamento possui as condições adequadas para reuso, desde que bem implantado e operado.

Para o trecho 2 do rio, a classificação da qualidade da água não foi considerada devido ao caráter de leito seco. Os usos da água devem ser disciplinados e os parâmetros de classificação devem ser direcionados para as características peculiares de rio intermitente. A Resolução CONAMA 357/2005 torna-se incipiente para esta discussão.

Nesta situação, exclui-se a possibilidade de qualquer lançamento de efluentes na calha do rio. O Art. 15 da Resolução CONAMA 430/2011 apresenta que: “para o lançamento de efluentes tratados em leito seco de corpos receptores intermitentes, o órgão ambiental competente poderá definir condições especiais, ouvido o órgão gestor de recursos hídricos”. Ou seja, apesar da legislação relatar a necessidade de um tratamento específico para o caso de rios de leito seco, a mesma deixa lacunas, principalmente pela falta de padrões específicos, que leva à degradação da qualidade da água de rios intermitentes.

CONCLUSÃO

De forma geral, as alternativas apresentadas propõem soluções que levam uma redução no consumo e melhoria na qualidade da água. A implementação dessas ações envolve custos e requer monitoramento contínuo para acompanhamento da melhoria da qualidade da água. Para tanto, cabe ao órgão estadual de gestão dos recursos hídricos e ao comitê da bacia hidrográfica do rio Salitre à construção de consensos na definição das prioridades de uso e pactuação de compromissos no comprimento das metas de qualidade de água definidas dentro do processo do enquadramento dos corpos d'água de acordo com os usos preponderantes.

O rio Salitre não possui capacidade para diluir altas concentrações de poluentes. Logo, para implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) para os municípios que possuem zona urbana de influência no rio (Trecho 1 e 2) só é possível, se o efluente final possuir um destino diferente de sua calha. Para implantação de alternativas para o trecho 3, é viável apenas tratamentos descentralizados em virtude da baixa viabilidade econômica relacionada a construção de redes coletoras de esgoto. Das alternativas propostas para este trecho, as de melhor eficiência são **a** (Tanque Séptico + Filtro Anaeróbio+ Filtro Intermitente de areia) e **b** (Tanque Séptico + Filtro Anaeróbio + Infiltração Lenta), do Grupo 2, ambas sem o lançamento de efluentes no corpo receptor.

Apenas as alternativas de tratamento de esgoto isoladamente não alcançam a conservação e recuperação do rio Salitre, em virtude de outras fontes de poluição. Por isso, essas alternativas devem ser agrupadas com ações não estruturantes que envolvem os Grupos 3 e 4 de ações de gestão. O reuso é uma ação de alto impacto positivo na região, no entanto, para ser implantado é necessário trabalhar conjuntamente com a população local para avançar no conhecimento e aplicação de suas técnicas.

Este estudo recomenda uma avaliação à cerca das fontes de poluição difusa, sendo um dos principais problemas de aporte de poluentes para a calha do rio Salitre, e uma análise sobre os custos de implantação de cada ação de gestão proposta.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9433 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. Publicada no D.O.U. em 09 de janeiro de 1997.

BRASIL. Resolução CNRH nº 91 de 5 de novembro de 2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Publicada no D.O.U. em 06 de fevereiro de 2009.

BRASIL. Resolução CONAMA 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. Publicada no D.O.U. em 18 de março de 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA n° 430 de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005. Publicada no DOU n° 92, de 16/05/2011, pág. 89.

DORNELAS, F.L. Avaliação do desempenho de wetlands horizontais subsuperficiais como pós-tratamento de efluentes de reatores UASB. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio ambiente e Recursos hídricos). Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, Belo Horizonte/MG, 2008.

FIÚZA, J.M.S.; MEDEIROS, Y.D.P.; CAMPOS, V.P.; SANTOS, L.C.B.; PROENÇA, C.N.de.O.; MONTEIRO FILHO, C.F.P.; AMORIM, F.B.; SAMPAIO, A.D. Uma proposta de classificação e usos para rios intermitentes. 22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Santa Catarina, 2003.

FORMIGONI, Y.B.; MÉLLO, A.; PORTO, M.F.do.A.; BRITES, A.P.; CHAGAS, R. ENQUADRAMENTO DE CORPOS HÍDROS INTERMITENTES: a necessidade de uma abordagem específica. In: XIX Simpósio Brasileiro De Recursos Hídricos, Maceió, 2011.

MEDEIROS, Y.D.P – Coordenador. GRUPO DE RECURSOS HÍDRICOS/Departamento de Hidráulica e Saneamento/Universidade Federal da Bahia - GRH/DHS/UFBA. Gerenciamento dos Recursos Hídrico do semiárido do Estado da Bahia – Enquadramento de Rio intermitente para o rio Salitre e Sistema de Apoio à Decisão para Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Bacia do rio Paraguaçu. Relatório Final. CTHidro / CNPq. Salvador, abr. 2004.

MEDEIROS, Y.D.P – Coordenador. GRUPO DE RECURSOS HÍDRICOS/Departamento de Hidráulica e Saneamento/Universidade Federal da Bahia - GRH/DHS/UFBA. Plano de Gerenciamento Integrado da Sub-Bacia do Rio Salitre. Resumo Executivo. ANA/GEF/PNUMA/OEA. Salvador, jan. 2003.

PESSÔA, Z.B.; FONTES, A.S.; MEDEIROS, Y.D.P. Enquadramento de corpos d'água para fins de consumo humano em regiões semiáridas: avaliação conforme Resolução CONAMA 357/2005 e Portaria MS 2914/2011. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v.20, n.2, 2015.

PROENÇA, C.N.de.O; CAMPOS,V.P.; MEDEIROS, Y.D.P. Avaliação e identificação de parâmetros importantes para a qualidade de corpos d'água no semiárido baiano. Estudo de caso: bacia hidrográfica do rio Salitre. *Química Nova*, v. 33, n.5, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422010000500010>.

SILVA, S.R. Gestão da demanda de água para uso na agricultura em região semiárida: estudo de caso Bacia do rio Salitre - BA. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal da Bahia/UFBA, Salvador, 2011.

TEIXEIRA, M.A.M. Análise técnica-jurídica do instituto da outorga de lançamento de efluentes em rios intermitentes do semi-árido alagoano. Dissertação (Mestrado em recursos hídricos e saneamento) Universidade Federal de Alagoas/ UFAL. Maceió, 2009.

TORRES, C.J.F. Desenvolvimento Metodológico Para Apoio À Tomada De Decisão Sobre O Programa De Efetivação Do Enquadramento Dos Corpos D'água. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana), Universidade Federal da Bahia, 2014.

VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água em rios. Editora da Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, Belo Horizonte, 2007.