

GESTÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS: CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS ACERCA DOS PADRÕES DE LANÇAMENTO DE ESGOTO EM MINAS GERAIS

Alexandra Fátima Saraiva Soares (*), Luís Fernando de Morais Silva

* Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix; Ministério Público de Minas Gerais – asaraiva.soares@gmail.com

RESUMO

O estabelecimento de padrões de qualidade para as águas, deve considerar as características ambientais e específicas de cada corpo hídrico, visando à proteção da saúde e do meio ambiente. Os requisitos de qualidade (padrões) devem ser função do uso previsto para a água e deverão ser atendidos, por força da legislação, pelos usuários das águas. Dentre esses padrões destacam-se os de qualidade do corpo receptor e os de lançamento. Este trabalho objetiva avaliar as alterações das normas que estabelecem padrões para lançamento de esgoto sanitário nas coleções hídricas do estado de Minas Gerais – Deliberação Normativa COPAM nº 10/1986 (revogada) e Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 (em vigor) e suas implicações na qualidade das águas. A alteração dos padrões de lançamento de efluentes estabelecidos na DN COPAM 10/1986 tornou menos restritivas as exigências em Minas Gerais, o que contribui para o maior aporte de poluentes nos corpos de água, que também constituem mananciais de abastecimento público. A flexibilização normativa em tela contrapõe, pelo menos, aos princípios da prevenção, da motivação e à regra do não retorno da concretização ou do não retrocesso social, fundada no princípio da confiança inerente ao Estado de Direito.

PALAVRAS-CHAVE: Retrocesso ambiental, Poluição hídrica, Flexibilização de norma, Padrões de lançamento, Esgoto sanitário.

INTRODUÇÃO

Minas Gerais é um estado dotado de grandes reservas hídricas superficiais e biodiversidade aquática. O estabelecimento de padrões de qualidade para as águas, deve considerar as características ambientais e específicas de cada corpo hídrico, visando à proteção da saúde e do meio ambiente. Cabe esclarecer que os padrões de lançamento de efluentes consistem nos limites e teores máximos de substâncias potencialmente poluidoras, exigidos para atender aos níveis de qualidade almejados.

Os requisitos de qualidade (padrões) devem ser função do uso previsto para a água e deverão ser atendidos, por força da legislação, pelos usuários das águas. Dentre esses padrões destacam-se os de qualidade do corpo receptor e os de lançamento. Ambos devem ser concomitantemente atendidos para atender à legislação e promover a preservação da qualidade das águas.

Dentre os usos dos recursos hídricos, a Política Nacional (Lei nº 9.433/1997) prevê a diluição dos esgotos, tratados ou não, mediante outorga concedida pelo Poder Público. Entretanto, enfatiza-se que embora os corpos d'água receptores tenham capacidade de autodepuração, não se deve utilizá-los como sistemas de tratamento de dejetos, vez que isso custaria a degradação das águas e o comprometimento da sobrevivência de organismos aquáticos, bem como comprometeria os usos múltiplos das águas a jusante do ponto de lançamento. Ainda, esta ação se contrapõe aos planos, instrumentos, diretrizes, objetivos e fundamentos estabelecidos na Política Nacional de Recursos Hídricos, dentre outras normas que visam à tutela do bem jurídico “água”, também considerado direito humano fundamental.

Diante disso, serão apresentadas considerações técnicas acerca dos padrões de lançamento de esgoto em Minas Gerais; e das alterações da Deliberação Normativa (DN) COPAM nº 10/1986, a primeira norma estadual pertinente a esse assunto. Uma das alegações para a alteração da referida deliberação foi a universalização dos serviços de saneamento, o que é controverso, conforme será abordado neste trabalho.

OBJETIVOS

Este trabalho objetiva avaliar as alterações da Deliberação Normativa COPAM nº 10/1986 (revogada) que estabelece padrões para lançamento de esgoto sanitário nas coleções hídricas do estado de Minas Gerais e comparar com a Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 (em vigor), bem como apresentar considerações técnicas acerca das implicações das alterações constatadas na qualidade das águas.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada a partir da análise da literatura técnica e legislação pertinentes, especialmente das normas mineiras – Deliberação Normativa COPAM n° 10/1986 (revogada) e Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH n° 01/2008 (em vigor), que estabelecem condições e padrões de lançamento de efluentes em corpos de água e dão outras providências.

RESULTADOS

Considerações acerca das deliberações que estabelecem padrões de lançamento de esgotos

A revogada deliberação (DN COPAM n° 10/1986), que exigia um índice mínimo de 85% de remoção de matéria orgânica biodegradável (expressa em termos de demanda bioquímica de oxigênio – DBO) – art. 5º, alínea “g”, colocava o estado de Minas Gerais em condições de destaque nacional no cumprimento dos objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n° 9.433, de 08 de janeiro de 1997) que visam a assegurar os padrões de qualidade adequados aos usos múltiplos das águas.

Em 2001, a DN COPAM n° 46 alterou os padrões de lançamento referentes à matéria orgânica para sistemas de tratamento de esgotos domésticos, alterando as eficiências de remoção de DBO e demanda química de oxigênio (DQO) exigidas pela DN COPAM n° 10/86. O referido índice de remoção de DBO, estabelecido anteriormente como 85%, reduziu-se, sem motivação técnica, para 60% e o de DQO foi modificado de 90% para 60%.

Dessa forma, o estado de Minas Gerais passou a ocupar posição menos restritiva em relação aos demais. Em 2008, a equipe técnica do Ministério Público mineiro (Soares; Machado & Diniz, 2008) realizou levantamento para saber se outros estados também flexibilizaram a legislação, mas, na ocasião, constatou-se que apenas Minas Gerais estabeleceu padrões de lançamento de esgoto menos restritivos, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Padrões de lançamento estaduais em termos percentuais de remoção de DBO_{5,20}. Fonte: DN COPAM/CERH n° 01/2008 & NASCIMENTO, 1998.

Parâmetro	Unidade	Minas Gerais*	Goiás	Paraíba	Santa Catarina	São Paulo
DBO ₅	(%)	60	80	80	80	80

*Padrão flexibilizado.

Com a revogação da DN COPAM n° 10/1986 e publicação da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH n° 01/2008, estações de tratamento de esgotos sanitários (ETE) menos eficientes tornaram-se legalizadas, culminando com o lançamento, em cursos d’água, de esgotos tratados com maior concentração de matéria orgânica, elevando assim a concentração desses poluentes no meio aquático (SOARES et. al., 2008). Constatou-se, ainda, outras alterações – menos restritivas – conferidas pela DN Conjunta COPAM/CERH n° 01/2008. Assim, os padrões flexibilizados foram:

- **DBO**: cuja exigência de remoção para esgotos sanitários (não se inclui os efluentes industriais), anteriormente estabelecida com um percentual de 85%, reduziu para 60%, vide Tabela 2;
- **DQO**: cuja exigência de remoção para esgotos sanitários (não se inclui os efluentes industriais), anteriormente estabelecida com um percentual de 90%, reduziu para 55% (art. 29 § 4º, inciso VIII, alínea “a”) – vide Tabela 2;
- **“Detergentes”** (substâncias tensoativas) Linear Alquilbenzeno Sulfonado – LAS (art. 29, § 4º, IX): esse parâmetro que anteriormente possuía limite de 2,0 mg/L, devido à sua elevada taxa de toxicidade (Penteado *et al.*, 2006), foi excluído, ou seja, não mais exigido para os sistemas públicos de tratamento de esgotos sanitários. Salienta-se que os “detergentes” estão significativamente presentes nos esgotos sanitários;
- **Nitrogênio amoniacal total** (art. 29, § 5º nota da Tabela IV): anteriormente as condições de lançamento estabelecidas para amônia eram de 5,0 mg/L de nitrogênio. Atualmente, para o caso de esgotos sanitários foi dispensada qualquer exigência relacionada ao nitrogênio. Ressalta-se que esse parâmetro também é significativamente presente nos esgotos sanitários. Cabe esclarecer que FAIRCHILD et al. (2000) *apud* ARENZON (2004) observaram toxicidade aguda do nitrogênio amoniacal para o organismo *P. promelas* em 21 mg/L.

Tabela 2: Padrões de lançamento de efluentes estabelecidos por deliberações normativas de Minas Gerais.

Parâmetro	Padrões
-----------	---------

	DN 10/1986 (revogada)	DN COPAM 46/2001 (revogada)	DN COPAM/CERH 01/2008 (em vigor)
DBO	60 mg/L ou 85% de remoção	60 mg/L ou 60% de remoção	60 mg/L ou 60% de remoção, com média anual superior a 70%
DQO	90 mg/L ou 90% de remoção	90 mg/L ou 60% de remoção	180 mg/L ou 55% de remoção, com média anual superior a 65%
Amônia	5 mg/L	-	Não exigido
Detergentes	2 mg/L	-	Não exigido

Os padrões de lançamento de efluentes em corpos de água para nitrogênio amoniacal e detergentes (20 e 2mg/L, respectivamente) foram contemplados na DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008, porém não são aplicáveis a “esgotos sanitários”, apenas a efluentes industriais.

Salienta-se que as alterações dos padrões de lançamento estabelecidas pela DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 não foram precedidas de fundamentação técnica circunstanciada e as novas exigências quanto à remoção de DBO e DQO tornaram a norma incoerente. A incoerência decorre da incompatibilidade dos percentuais de remoção exigidos, com o padrão numérico estabelecido – considerando que a concentração típica desses parâmetros no esgoto sanitário, de acordo com a literatura técnica nacional e internacional, é de 300 mg/L e 600 mg/L respectivamente. As Figuras 1 e 2 ilustram essa incoerência, comparando os padrões atuais com aqueles estabelecidos na DN COPAM nº 10/1986 (revogada) que, em termos de concentração, eram 60 e 90 mg/L para DBO e DQO, respectivamente.

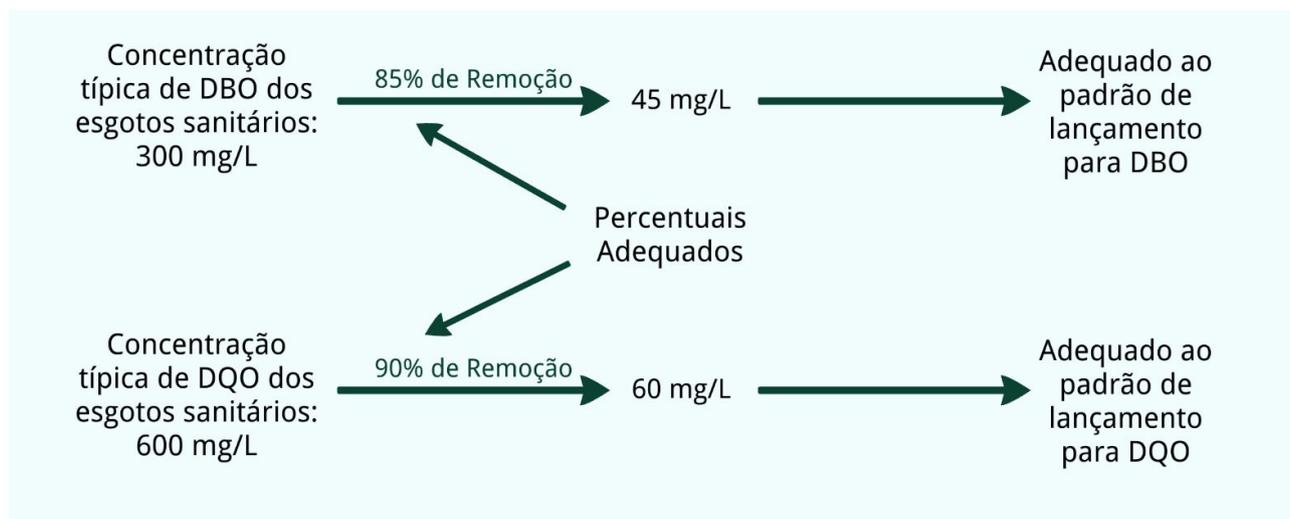


Figura 1: Adequação dos padrões de lançamento estabelecidos na DN COPAM 10/86.

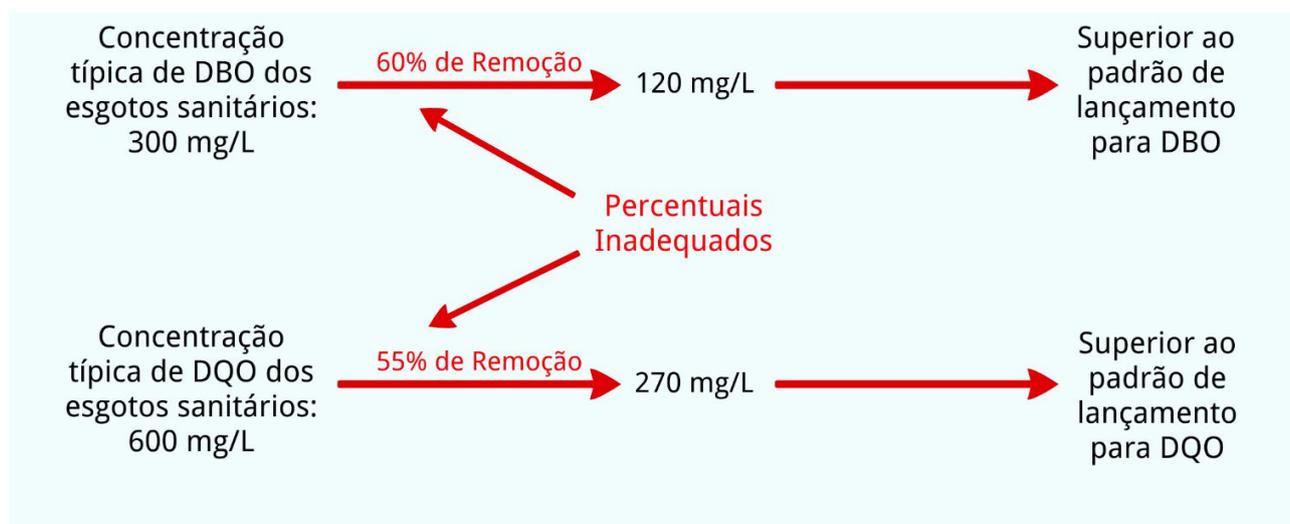


Figura 2: Inadequação dos padrões de lançamento estabelecidos na DN COPAM/CERH 01/2008.

Nota-se na Figura 2 que, a legislação em vigor, ao se estabelecer 60% de remoção de DBO, a concentração de poluente remanescente é o dobro do valor estabelecido pela própria norma em termos de concentração, i. e., ao se remover 60% de 300 mg/L (valor típico desse parâmetro) ainda resta no efluente, após o tratamento, 120 mg/L de DBO. Dessa forma, em resumo, a legislação atual estabelece que os efluentes tratados poderão conter 60 mg/L ou o dobro dessa concentração (120 mg/L) de DBO. Situação semelhante ocorre para o parâmetro DQO.

Cabe salientar que, no Brasil, os tratamentos biológicos, devido a questões ambientais e de custo, são preferencialmente adotados. Esses tratamentos são utilizados para propiciar, principalmente, a remoção da DBO. Já a DQO, que inclui a fração não biodegradável da matéria orgânica, em efluentes onde a relação DQO/DBO é maior do que a de esgotos domésticos, pode não ser removida satisfatoriamente nos processos biológicos. Isso ocorre, por exemplo, no caso de efluentes de indústrias de papel/celulose e têxtil (em que a fibra do algodão contribui para o aumento da concentração de DQO e não é facilmente degradada pelos métodos biológicos de tratamento). Nesses casos, há legislação específica para estabelecimento de padrões em termos de percentual de remoção. Para esses efluentes industriais não há concentração típica para matéria orgânica, como ocorre com os efluentes sanitários, vez que a faixa de concentração de DBO é bastante ampla, i. e., variável.

Dos inconvenientes da tecnologia *Upflow Anaerobic Sludge Blanket* (UASB)

A literatura técnica especializada – von Sperling (2014), dentre outras – e o Parecer Único SUPRAM – LM nº 433.685/2008 preceituam a limitação do sistema UASB quanto à necessidade de tratamento complementar, pelo fato de o efluente por ele tratado não atender aos padrões ambientais vigentes à época em que vigorava a DN COPAM nº 10/1986, a qual exigia índices mais restritivos de remoção de poluentes e, portanto, mais protetivos ambientalmente. Entretanto, o estabelecimento de padrões menos restritivos possibilitou que o sistema UASB, apesar de sua baixa eficiência (pior concepção em termos de remoção de matéria orgânica, conforme apresentado na Tabela 3), em condições de operação isolada, alcançasse permissão normativa para ser implantado, promovendo um retrocesso ecológico em Minas Gerais.

A modalidade denominada UASB, possui as seguintes desvantagens, segundo von Sperling (2014):

- possibilidade de emanção de maus odores (gás sulfídrico). O gás sulfídrico é um gás incolor, com odor desagradável semelhante ao de ovos podres. Além disso, esse gás é altamente tóxico e irritante, atua sobre o sistema nervoso, os olhos e as vias respiratórias;
- baixa capacidade em tolerar cargas tóxicas;
- baixa eficiência na remoção de coliformes (bactérias indicadoras de contaminação fecal);
- possibilidade de geração de efluente (que será lançado em curso d'água) com aspecto desagradável;
- **remoção praticamente nula de nitrogênio – N e fósforo – P** (nutrientes presentes nos esgotos domésticos);
- **baixa remoção de matéria orgânica (DBO e DQO)**, parâmetros considerados de suma importância para caracterização do grau de poluição de um corpo d'água. Von Sperling (2014) relaciona 34 concepções de tratamento secundário/terciário de esgotos sanitários, sendo o UASB o menos eficiente, conforme Tabela 3. Nota-se que até os sistemas mais simplificados (combinações do tanque séptico) apresentam remoções médias de matéria orgânica superiores ao UASB. Trata-se da única modalidade com eficiência mínima de remoção de

DBO e DQO iguais a 60 e 55%, respectivamente e que coincidem com a exigência da norma flexibilizada que está em vigor (DN COPAM/CERH 01/2008).

Tabela 3: Concentrações médias afluentes e eficiências típicas de remoção de DBO₅ e DQO nos esgotos sanitários. Fonte: Von Sperling, 2014.

Sistema	Qualidade média do afluente de cada sistema (mg/L)		Eficiência média de remoção (%)	
	DBO ₅	DQO	DBO ₅	DQO
Lagoa facultativa	50-80	120-200	75-85	65-80
Lagoa anaeróbia-lagoa facultativa	50-80	120-200	75-85	65-80
Lagoa aerada facultativa	50-80	120-200	75-85	65-80
Lagoa aerada mistura completa-lagoa sedimentação	50-80	120-200	75-85	65-80
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa + lagoa maturação*	40-70	100-180	80-85	70-83
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa +lagoa de alta taxa*	40-70	100-180	80-85	70-83
Lagoa anaeróbia +lagoa facultativa + remoção de algas	30-50	100-150	85-90	75-83
Infiltração lenta*	< 20	< 80	90-99	85-95
Infiltração rápida*	< 20	< 80	85-98	80-93
Escoamento superficial	30-70	100-150	80-90	75-85
Terras úmidas construídas (wetlands)	30-70	100-150	80-90	75-85
Tanque séptico + filtro anaeróbio	40-80	100-200	80-85	70-80
Tanque séptico + infiltração*	< 20	< 80	90-98	85-95
Reator UASB	70-100	180-270	60-75	55-70
UASB + lodos ativados	20-50	60-150	83-93	75-88
UASB +biofiltro aerado submerso	20-50	60-150	83-93	75-88
UASB + filtro anaeróbio	40-80	100-200	75-87	70-80
UASB + filtro biológico percolador de alta carga	20-60	70-180	80-93	73-88
UASB + flotação por ar dissolvido	20-50	60-100	83-93	83-90
UASB +lagoas de polimento*	40-70	100-180	77-87	70-83
UASB + lagoa aerada facultativa	50-80	120-200	75-85	65-80
UASB + lagoa aerada de mist. completa+lagoa decant.	50-80	120-200	75-85	65-80
UASB + escoamento superficial	30-70	90-180	77-90	70-85
Lodos ativados convencional	15-40	45-120	85-93	80-90
Lodos ativados-aeração prolongada	10-35	30-100	90-97	83-93
Lodos ativados-batelada (aeração prolongada)	10-35	30-100	90-97	83-93
Lodos ativados convencional com remoç. biológ. de N	15-40	45-120	85-93	80-90
Lodos ativados convencional c/ remoç. biol. de N/P	15-40	45-120	85-93	80-90
Lodos ativados convencional + filtração terciária*	10-20	30-60	93-98	90-95
Filtro biológico percolador de baixa carga	15-40	30-120	85-93	80-90
Filtro biológico percolador de alta carga	30-60	80-180	80-90	70-87
Biofiltro aerado submerso com nitrificação	15-35	30-100	88-95	83-90
Biofiltro aerado submerso com remoção biológ. de N	15-35	30-100	88-95	83-90
Biodisco	15-35	30-100	88-95	83-90

Notas: (*) tratamento em nível terciário, segundo Relatório MF2, Convênio FINEP CT-HIDRO – Univ. de São Paulo; UASB: (reator anaeróbio de fluxo ascendente).

Nesse sentido, embora o UASB apresente vantagens tais como baixos custos de implantação e operação, ratifica-se a conclusão apresentada no Relatório Técnico elaborado, em outubro de 2008, pela empresa Universalis Consultoria, Projetos e Serviços Ltda, referente à ETE Central em Coronel Fabriciano-MG, (autos do Inquérito Civil 0194.06.000033-9): *a relação custo X benefício do empreendimento não pode ser considerado como fator que predomine sobre os interesses da comunidade/população.*

Ressalta-se que não se tem notícia de repasse da vantagem do sistema (menor custo de operação) para o consumidor, vez que a cobrança pelos serviços de saneamento ocorre por meio de tarifa e não de taxa. Cabe dizer que a taxa, conforme Amaral (2015), é a forma de cobrança mais adequada para a prestação de um serviço público específico e divisível, como o fornecimento de água e a coleta de esgoto. No caso em tela, se a cobrança ocorrer por meio de taxa, o usuário do serviço pagará apenas pelo que efetivamente utilizado. Assim, se o sistema de tratamento for menos oneroso, como é o caso do UASB, a taxa será menor se comparada a um sistema mais eficiente e custoso, como Lodos Ativados, por exemplo.

Decorridos dez anos da publicação da DN COPAM/CERH nº 01/2008, já se pode constatar que o relativo baixo custo operacional do sistema pode não se justificar a médio e a longos prazos, tendo em vista os inconvenientes associados ao UASB, gerados pela emissão dos gases fétidos e corrosivos, especialmente gás sulfídrico, resultando na necessidade

de frequente substituição de componentes danificados nas ETEs e de implantação de medidas de controle de odores.

Consequências na qualidade da água de consumo humano

Merece destaque o fato de a alteração dos padrões de lançamento contribuir para o maior aporte de poluentes nos corpos de água, vez que os esgotos podem ser submetidos a tratamentos menos eficientes. Dentre esses poluentes citam-se os denominados “micropoluentes” ou “contaminantes emergentes” que são compostos que apresentam potencial danoso ao meio ambiente e à saúde, mesmo em baixas concentrações. Essas substâncias se denominam “emergentes” porque apenas com o desenvolvimento recente de técnicas analíticas complexas e sensíveis foi possível detectar e quantificar esses contaminantes nas águas, onde ocorrem em baixas concentrações, na ordem de microgramas ou nanogramas por litro (SOARES; LEÃO, 2015).

Os micropoluentes constituem um novo desafio para a comunidade científica, que vem conduzindo pesquisas em nível mundial para subsidiar o desenvolvimento de padrões de qualidade ambiental e consumo humano. Alguns estudos sugerem que possíveis alterações na saúde humana, envolvendo câncer de mama e de testículo, além da infertilidade masculina, podem estar relacionadas à exposição a esses micropoluentes (GHISELLI; JARDIM, 2007).

Corpos de água receptores de esgotos podem se tornar mananciais de abastecimento público em localidades situadas a jusante dos lançamentos. No entanto, as técnicas convencionais de tratamento de água para potabilização, normalmente adotadas no país, também não promovem a remoção eficiente dos micropoluentes orgânicos (SARAIVA SOARES et. al., 2013; STACKELBERG et. al., 2007; ORMAD & MIGUEL, 2008; THUY et. al., 2008). Dessa forma, esses contaminantes atingem o ambiente e, pela água de abastecimento, podem contaminar os seres humanos.

No Brasil, considera-se potável a água que atenda aos requisitos estabelecidos na Portaria de nº 2914 de 2011 do Ministério da Saúde (atualmente contida na Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde). No entanto, essa norma relaciona poucos parâmetros denominados micropoluentes ou contaminantes emergentes. Assim, é possível que uma água considerada potável apresente contaminação por substâncias ainda não legisladas, as quais, todavia, podem ser potencialmente nocivas ao ecossistema aquático e à saúde humana. Exemplos desses contaminantes são os fármacos (medicamentos), os hormônios, os parasitas de veiculação hídrica e príons, os compostos químicos presentes em produtos de higiene pessoal, de limpeza e outros diversos produtos químicos. Todos esses compostos podem constituir os esgotos domésticos atuais e estão cada vez mais presentes nesses efluentes devido à maior oferta e demanda, pela população, de produtos contendo essas substâncias. A água pode, então, ser considerada potável e não estar isenta dessas substâncias com potencial dano à saúde pública. A Figura 3 demonstra como a flexibilização dos padrões de lançamento de esgotos podem influenciar na contaminação das águas de abastecimento público.

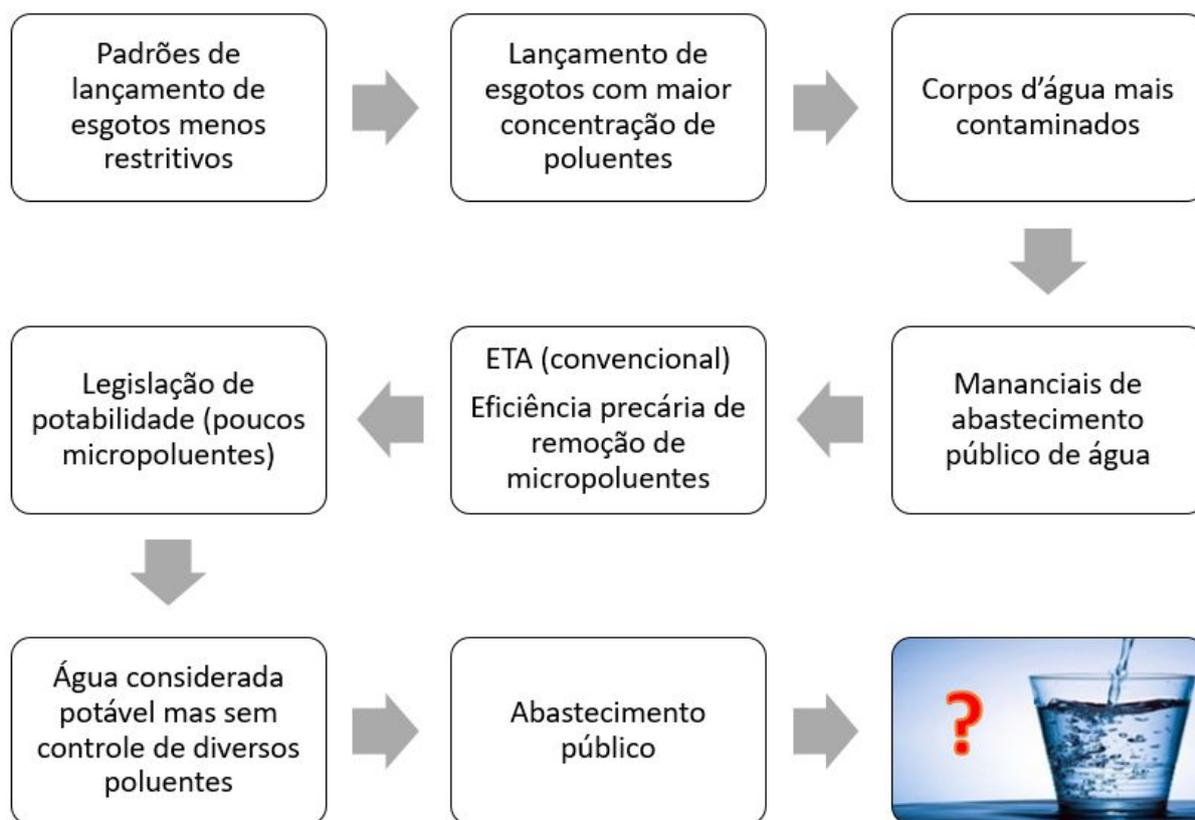


Figura 3. Rota de contaminação das águas de abastecimento de água.

CONCLUSÕES

A alteração dos padrões de lançamento de efluentes estabelecidos na DN COPAM nº 10/1986 tornaram as normas mais flexíveis, exigindo menores remoções de matéria orgânica, expressa em termos de DBO e DQO, nas estações de tratamento de esgotos domésticos, e excluindo importantes parâmetros de lançamento referentes ao controle da poluição por esgoto sanitário, como nitrogênio amoniacal e detergentes.

Dessa forma, atualmente, há mais sistemas de tratamento que atendem aos padrões ambientais flexibilizados. Foram implantados muitos sistemas da modalidade UASB em Minas Gerais, após a publicação da DN COPAM/CERH nº 01/2008, o que poderia contribuir para a universalização do serviço de esgotamento sanitário – um dos elementos para a gestão dos recursos hídricos. Entretanto, a alteração da legislação, tornando-a mais permissiva, sob a argumentação da universalização dos serviços de saneamento (conforme diretrizes da Lei 11.445/2007), se contrapõe aos instrumentos, aos objetivos e aos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997).

A legislação mineira em vigor, que estabelece padrões de lançamento, estabeleceu arbitrariamente limites menos rigorosos para o lançamento de esgotos sanitários em cursos d'água, sendo menos exigente do que a norma anterior (DN COPAM nº 10/1986) e contrapondo-se, conforme Garcia et al. (2005), pelo menos, aos princípios da prevenção e da motivação, bem como à regra do não retorno da concretização ou do não retrocesso social, fundada no princípio da confiança inerente ao Estado de Direito. De acordo com essa regra, não é possível mutilar, pura e simplesmente, as normas legais e concretizadoras, suprimindo os direitos derivados a prestações, porque mutilá-las significaria retirar eficácia jurídica às correspondentes normas constitucionais, no caso o art. 225 da Constituição da República de 1988.

Tal fato pode comprometer a qualidade das águas, muitas vezes utilizadas para consumo humano, e seus usos múltiplos por usuários situados a jusante do lançamento. Assim, a referida deliberação normativa permitiu que as estações de tratamento de esgotos sanitários pudessem ser menos eficientes, acarretando lançamento de efluentes com maior concentração de poluentes nos corpos d'água. Dessa maneira, os cursos de água em Minas Gerais recebem legalmente maior concentração de matéria orgânica, nitrogênio amoniacal e diversos micropoluentes, oriundos dos esgotos.

Portanto, a flexibilização dos padrões de lançamento de efluentes resulta em dano potencial ao meio ambiente, à saúde pública, ao patrimônio público (libera gases corrosivos) e ao consumidor.

Por fim, importante evidenciar que, como consequência do crescimento populacional e do desenvolvimento industrial e tecnológico, com utilização de novas substâncias e surgimento de novos produtos e poluentes, a constituição típica dos esgotos domésticos alterou-se nos últimos anos. Dessa forma, os seres humanos e o ambiente encontram-se expostos a maiores riscos de contaminação, o que demanda maior rigor no estabelecimento de padrões de lançamento de efluentes, devido a maior complexidade da constituição desses efluentes. A flexibilização da norma – referente a esses padrões de lançamento – coloca em ameaça à saúde humana e o equilíbrio ecológico e não é compatível com as necessidades atuais de controle ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMARAL, Paulo Adyr Dias do. Aulas de direito tributário. Belo Horizonte: D'plácido editora. 2015.
2. ARENZON, Alexandre. Ensaio ecotoxicológicos no Monitoramento da Qualidade de Águas Subterrâneas Potencialmente Impactadas. 2004. 127 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ecologia, UFRGS, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/ecotox/wp-content/uploads/PDF/Alexandre-Arenzon-2004.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2018.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, 12 dez. 2011. Diário Oficial da União, 14 dez. 2011.
4. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 357, 17 de março de 2005. Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes nos corpos receptores e dá outras providências.
5. FAIRCHILD, J. F.; ALLERT, A. L.; MIZZI, J.; REISENBURG, R.; WADDELL, B. 2000. Determination of a safe level of ammonia that is protective of juvenile Colorado Pikeminnow in the upper Colorado River: Report, 1998.
6. GHISELLI, G.; JARDIM, W. Interferentes endócrinos no ambiente. Química nova, v. 30, p. 695-706, 2007.
7. MINAS GERAIS. Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH nº 01/2008. 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. Publicação – Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 13/05/2008.
8. MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº 10/1986 (Revogada). Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamento de efluentes nas coleções de águas, e dá outras providências. Publicação - Diário do Executivo - “Minas Gerais” - 10/01/1987.
9. NASCIMENTO, L. V. do. Análise dos padrões de qualidade das águas e de lançamento de efluentes líquidos estabelecidos pela resolução CONAMA nº 20/1986. Uma abordagem para águas doces. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, 1998.
10. ORMAD, M. P.; MIGUEL, N., et al. Pesticides removal in the process of drinking water production. Chemosphere, v. 71, n. 1, p. 97-106, mar. 2008.
11. SARAIVA SOARES, A. F.; LEÃO, M. M. D., et al. Efficiency of conventional drinking water treatment process in the removal of endosulfan, ethylenethiourea, and 1,2,4-triazole. Journal of Water Supply: Research and Technology–AQUA, v. 62, n. 6, p. 367–376, ago. 2013.
12. SOARES, A. F. S.; LEÃO, M. M. D. Contaminação dos mananciais por micropoluentes e a precária remoção desses contaminantes nos tratamentos convencionais de água para potabilização. De Jure (Belo Horizonte), v. 14, p. 36-85, 2015.
13. SOARES, A. F. S.; MACHADO, A. O. V.; DINIZ, P. S. Informações técnicas referentes à Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG Nº 1, de 5 de maio de 2008. PARECER TÉCNICO. ID SGDP 1011391. 2008.
14. STACKELBERG, P. E.; GIBBS, J. et al. Efficiency of conventional drinking-water-treatment processes in removal of pharmaceuticals and other organic compounds. Science of the Total Environment, v. 377, n. 2-3, p. 255-272, maio 2007.
15. THUY, P. T.; MOONS, K.; VAN DIJK, J. C., et al. To what extent are pesticides removed from surface water during coagulation- flocculation? Water and Environment Journal, v. 22, n. 3, p. 217-223, jul. 2008.
16. VON SPERLING, M. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Vol. 1. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - UFMG. 4ª ed, 2014.