

# Implicação da implantação da Lei Federal nº 11.445/2007 no processo de tratamento de água potável

**Beatriz Stoll Moraes<sup>1</sup>**  
**Tomaz Mattos da Silva<sup>2</sup>**  
**Samuel Sant'Anna<sup>3</sup>**

---

**Resumo:** A Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, foi criada com o intuito de estabelecer as diretrizes nacionais e a política federal para o saneamento básico no Brasil, substituindo outras legislações que estavam ultrapassadas para a atual situação de escassez dos recursos hídricos. Este artigo comenta as mudanças que ocorrerão no setor público com relação ao tratamento e disposição final dos lodos das estações de tratamento de água (ETA) após a implantação da lei em dezembro de 2010.

**Palavras-chave:** Saneamento Básico, Saúde Pública, Proteção ao Meio Ambiente.

**Abstract:** The Federal Law nº 11.445, of January 2007, was created with intention of establishing the national guidelines and the federal politics to the basic sanitation in Brazil, substituting other legislations that were surpassed for the current situation of shortage of the hydric resources. This article comments the changes that will happen in the public section with relationship to the treatment and final disposition of the water treatment station(ETA) sludges after the implantation of the law in December of 2010.

**Key-words:** Basic Sanitation, Public Health, Protection to the Environment.

---

## Introdução

Muitas são as causas da piora de qualidade e quantidade dos mananciais de abastecimento de água potável.

Entre elas estão o lançamento dos esgotos urbanos e dos resíduos (lodos) formados durante o processo de potabilização das águas brutas nas estações de tratamento de água (ETA).

Com a escassez dos recursos hídricos no nosso país, fez-se necessário atualizar as

legislações ligadas à proteção destes, como é o caso da Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007, que especifica as diretrizes nacionais e a política federal para o saneamento básico no Brasil.

Neste artigo, serão abordadas, de forma teórica, as mudanças que deverão ocorrer no processo de tratamento de água para abastecimento público, para que estes sistemas se adequem a nova lei.

---

<sup>1</sup> Doutoranda do Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS); mestre pelo mesmo Instituto, coordenadora e professora do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Faculdade Dom Bosco de Porto Alegre; professora e orientadora no curso de Administração.

Rua Marechal Inácio da Silva, 355, Faculdade Dom Bosco de Porto Alegre - Bairro Passo D'Areia - Porto Alegre - RS - CEP 90520-280 - Tel/Fax: +55 3361-6700

E-mail: beatriz.faculdade@dombosco.net

<sup>2</sup> Bolsista de Iniciação Científica, graduando do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Faculdade Dom Bosco de Porto Alegre.

E-mail: tomazsci@hotmail.com

<sup>3</sup> Bolsista de Iniciação Científica, graduando do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Faculdade Dom Bosco de Porto Alegre; técnico em edificações pela Escola Técnica Estadual Parobé de Porto Alegre.

E-mail: samuelsantanna@ibest.com.br

### 1. Situação do saneamento no Brasil

Em encontro ocorrido em Gramado, de 24 a 29 de maio de 2009, a 39ª Assembleia Nacional da ASSEMAE, foi comentado que antes da Lei nº 11.445 não se ouvia falar em política estadual de saneamento. Com o Projeto de Lei, teve-se que reconstruir a participação dos municípios e dos estados com relação à gestão do saneamento (Jornal VS de 30/05/2009).

No Brasil, 56% dos esgotos são coletados, mas nem todo é tratado. (IBGE, 2000 apud www.planetainteligente). Somente 65% destes recebem algum tipo de tratamento. No Rio Grande do Sul esta porcentagem está na faixa de 67,6% para coleta e tratamento variando bastante. Por exemplo, 27% em Porto Alegre, 2% em Novo Hamburgo, 11% em São Leopoldo. Muitas prefeituras estão tomando providências para elevar a porcentagem de esgoto a ser tratado, incentivadas pelo Governo Federal através do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC). Na cidade de Porto Alegre estão sendo construídas estações que passarão de 27 para 75 a porcentagem de esgoto coletado a ser tratado. Em Novo Hamburgo, estão aprovadas pelo PAC três novas estações, que passarão de 2% para 12% de esgotos tratados.

Segundo a reportagem de 14 de maio de 2009, do site Planeta Inteligente, a porcentagem do Produto Interno Bruto (PIB) investida em tratamento de esgotos e água diminuiu bastante da década de setenta para cá: em 1970 era de 0,34%; em 1980 diminuiu para 0,28% e em 1990 caiu para 0,13%. Hoje, com o PAC, o governo prevê gastos de R\$ 46,5 bilhões, sendo R\$ 32 bilhões para coleta e tratamento de esgotos. O valor total corresponde a 0,36% do PIB, maior que de 1970.

O Quadro 1 apresenta os valores resumidamente destinados, de 1970 a 2000, para o saneamento básico no Brasil:

**Quadro 1 - Cobertura de redes de abastecimento de água e coleta de esgotos no Brasil – porcentagem de domicílios urbanos atendidos**

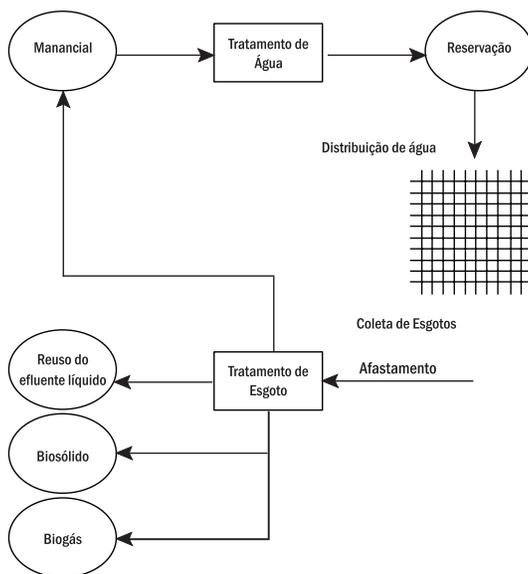
	1970	1980	1990	2000
Água	60,5	79,2	86,3	89,8
Esgoto	22,2	37	47,9	56

Fonte: IBGE 2000 apud site do planeta inteligente



**Figura 1 - Ponto de lançamento de esgoto no Rio dos Sinos, entre as cidades de Novo Hamburgo e São Leopoldo (RS)**

Além dos esgotos brutos lançados nos recursos hídricos, deve-se lembrar dos lodos gerados durante o tratamento tanto da água como do esgoto. A grande maioria destes também retorna ao recurso hídrico. Então, a mesma fonte de água bruta recebe os dejetos da cidade. A figura 2 apresenta um esquema completo desde a captação da água bruta até a coleta e tratamento do esgoto, destacando o aproveitamento completo dos dejetos formados durante o tratamento deste último.



**Figura 2 - Esquema geral do sistema de captação de água bruta e coleta dos esgotos (Fonte: Di Bernardo, 2005)**

A nova lei veio para evitar a prática atual dos lançamentos indevidos nos corpos d'água dos esgotos brutos, dos lodos das ETA's e das ETE's.

## 2. Lodos de ETA

No Brasil, o processo mais utilizado para o tratamento de água ainda é o de coagulação/floculação com coagulantes metálicos, ou seja, aqueles à base de metais como alumínio e ferro (DI BERNARDO & DANTAS, 2005), (RICHTER, 2001).

Para exemplificar, na região do Vale do Rio dos Sinos, somente uma das estações (cidade de Novo Hamburgo) utiliza um coagulante orgânico à base de tanino de Acácia, como coagulante principal em seu tratamento. As demais utilizam coagulantes metálicos, na sua maioria à base de alumínio.



**Figura 3 - Amostra de lodo de uma estação de tratamento de água**

As impurezas complexadas pelos coagulantes são retiradas nos decantadores, por processo de sedimentação. Com o tempo, estes decantadores saturam e sua eficiência cai, prejudicando a qualidade final da água que será fornecida à população. Após a saturação, o lodo deve ser descartado. Infelizmente, na região e na maioria do país, todo o lodo descartado volta para o mesmo manancial de onde é retirada a água bruta para tratamento.

Algumas estações tratam este lodo de forma adequada: umas desidratando e dispondo em aterros para resíduos perigosos; outras enviam para siderúrgicas e olarias para serem utilizadas como carga em até 4% em peso (HOPPEN et al, 2003) (QUINTO, 2003). Ainda há aquelas que estão recuperando o alumínio e compostando o restante do material (substrato para adubo orgânico); outras ainda enviam para estações de tratamento de lodo (ETL), como, por exemplo, a instalada pela SANASA, em Campinas, no

Estado de São Paulo.

O lançamento dos lodos das ETA's nos mananciais pode infringir o artigo 3º, incisos II e III da Lei nº 6.938/1981, e os responsáveis pelo gerenciamento das ETA's podem ser enquadrados na Lei de crimes ambientais (Lei nº 9.605/1998), como podem ser vistas nos trechos destas leis abaixo:

### Lei 6.938/1981

“Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos...”

### Lei 9.605/1998

“Art. 2º. Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos

nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º. Se o crime é culposo: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º. Se o crime:

**Infelizmente, na região e na maioria do país, todo o lodo descartado volta para o mesmo manancial de onde é retirada a água bruta para tratamento.**

I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;

V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: Pena - reclusão, de um a cinco anos.”

### 3. Prejuízos ao meio ambiente

Muitos são os problemas causados pelo lançamento indevido dos lodos em um manancial.

A carga orgânica lançada provoca a falta de oxigenação, pela elevada demanda bioquímica de oxigênio (DBO), causando a morte de peixes e outros organismos e, ainda, os metais presentes podem se depositar no leito do rio e também provocar a morte por intoxicação por metais pesados, levados em dias de enxurradas ou em secas muito prolongadas.

Um tratamento preliminar nas ETA's, como a desidratação do lodo antes do destino, pode representar uma economia muito grande para as estações, já que este lodo possui geralmente 4% em sólidos e o restante é água com materiais solubilizados (VANACÔR, 2005) (QUINTO, 2003).

Esta desidratação poderá ser feita em leitos de secagem (considerados não muito adequados para a região sul), centrífugas e prensas (DI BERNARDO & DANTAS, 2005), (RICHTER, 2001).

A água drenada pode retornar à estação e este volume drenado corresponde à mesma quantidade de água que poderá ser “poupada” na captação, garantindo uma lâmina d'água maior na estação de tratamento seguinte.

Mukai (2007) aponta os conflitos em regiões metropolitanas que utilizam a mesma fonte hídrica para o abastecimento público.

São eles:

- quantidade e qualidade da água a ser tratada;
- tipo de prestador do serviço de tratamento e distribuição: municipal ou estadual;
- valores e porcentagem de inadimplência do pagamento das tarifas.

### 4. Modificações com a implantação da lei

A lei nº 11.445/2007 padroniza o serviço e a qualidade da água a ser abastecida, independente de quem a trate, fornecendo as diretrizes para os novos contratos de prestação de serviço e caminhos para a solução dos conflitos existentes, permitindo investimentos privados.

Alguns pontos fortes de mudanças no saneamento básico relativos à lei são os seguintes (MUKAI, 2007):

1. As estações de tratamento de água (ETA) e de tratamento de esgotos (ETE) serão obrigadas a dar destino aos lodos produzidos dentro destas estações que hoje, na sua maioria, são descartados no mesmo manancial utilizado para o abastecimento de água potável.

2. A padronização dos serviços, sem diferenciar se o gerenciador é municipal ou estadual.

3. O conceito de saneamento básico passa a ser “serviços públicos cuja natureza sejam os abastecimentos de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais”.

4. Quanto às tarifas e outras formas de remuneração: aplicação do princípio do poluidor-pagador, ou seja, o usuário do recurso natural ou o gerador do resíduo deve arcar com o ônus econômico decorrente.

5. A Lei não criou um Sistema Nacional de Saneamento Básico, mas previu uma Política Federal de Saneamento Básico e ainda, no art. 52, previu a criação de um Plano Nacional de Saneamento Básico. Novamente a Lei Federal nº 11.445, de 2007, obriga as estações, tanto de tratamento de água como de esgoto, a tratar e dispor adequadamente os lodos gerados em suas unidades. Até a data limite, as estações continuarão devolvendo para o rio cargas elevadas de metais pesados e materiais orgânicos, que contaminam o leito e sua biota.

Muitos são os problemas causados pelo lançamento indevido dos lodos em um manancial.

### 5. Pontos em destaque da lei

Os pontos em destaque da Lei Federal nº 11.445/2007 são os seguintes:

Art. 1º Esta Lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal do saneamento básico.

Art. 2º...

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

Art. 19...

§ 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estão inseridos.

Art. 44. O licenciamento ambiental de unidades de tratamento de esgoto sanitário e de efluentes gerados nos processos de tratamento de água considerará etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões estabelecidos pela legislação ambiental, em função da capacidade de pagamento dos usuários.

Art 58...

§ 3º As concessões a que se refere o § 2º deste artigo, inclusive as que não possuam instrumento que as formalize ou que possuam cláusula que preveja prorrogação, **terão validade máxima até o dia 31 de dezembro de 2010**, desde que até o dia 30 de junho de 2009 tenham sido cumpridas.

### 6. Dificuldades para aplicação da lei

Dificuldades são apontadas na aplicação da Lei Federal nº 11.445/2007, como a contrapartida exigida nos investimentos do PAC.

Na 39ª ASSEMAE, prefeitos e representantes de diversas cidades brasileiras reivindicaram o fim da contrapartida em investimentos do PAC, o que, segundo os prefeitos presentes, facilitará a aplicação de recursos na execução dos projetos de saneamento e habitação.

Exemplificando, em Porto Alegre foram investidos R\$ 560 milhões, sendo destes R\$ 464 milhões do PAC e R\$ 104 milhões de contrapartida da prefeitura. Este tipo de desembolso dificulta as novas aplicações (Jornal VS, 30/05/2009).

### Considerações finais

A implantação da Lei Federal nº

11.445/2007 acarretará profundas mudanças no setor público de abastecimento d'água.

A principal modificação será o tratamento dos lodos gerados tanto nas ETA's como nas ETE's; não serão mais permitidos lançamentos destes lodos nos mananciais.

Desta forma, pretende-se melhorar as condições gerais da qualidade dos mananciais.

### Referências

**BRASIL.** Lei Federal nº 11.445, de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766/1979, 8.987/1990, 8.666/1993, 8.987/1993, 8.987/1995, revoga a Lei nº 6.528/1978; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 8 de janeiro de 2007.

**BRASIL.** Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2 de setembro de 1981.

**BRASIL.** Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 13 de fevereiro de 1998.

DI BERNARDO, Luis; DANTAS, A. B. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água.** V. 2. 2. ed. São Carlos, SP: RIMA. 2005. 792.p.

HOPPEN, C. et al. **Estudo de incorporação do lodo centrifugado da estação de tratamento de água Passaúna em matrizes de concreto, com dosagem de 3%.** In: 22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Joinville: ABES, 2003.

MUKAI, Toshio (coord). **Saneamento básico – diretrizes gerais – comentários à Lei 11.445 de 2007.** Rio de Janeiro, RJ: Lúmen Júris, 2007.

Plano Nacional de Saneamento. **Jornal Vale dos Sinos**, São Leopoldo, 30 de maio de 2009, Especial, p. 19.

Prefeitos querem o fim da contrapartida no PAC. **Jornal Vale dos Sinos**, São Leopoldo, 30 de maio de 2009, Especial, p. 19.

Quase metade dos brasileiros vive sem sistema de esgoto. <[www.planetainteligente.com.br](http://www.planetainteligente.com.br)>. Acesso em: 14 mai. 2009.

QUINTO, Antônio Carlos. **Projeto viabiliza uso de resíduos de Estação de Tratamento de Água na fabricação de cerâmica**. Boletim nº 1334 – USP de 10 de dez. 2003. <[www.usp.br/agen/bols/2003/rede1334.htm#primdestaq](http://www.usp.br/agen/bols/2003/rede1334.htm#primdestaq)>. Acesso em: 21 de out. 2008.

RICHTER, Carlos A. **Tratamento de lodos de Estações de Tratamento de Água**. Porto Alegre, RS: Edgard Blücher, 2001.

Rio dos Sinos e Gravataí estão entre os de pior qualidade do país, aponta pesquisa. <[//zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default.jsp?uf=18local=18section=geral&newsID=22455396.xml](http://zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default.jsp?uf=18local=18section=geral&newsID=22455396.xml)>. Acesso em: 27 de mar. 2009.

VANACÔR, Romualdo Nunes. **Avaliação do coagulante Veta-Organic utilizado em uma estação de tratamento de água para abastecimento público**. 2005. 188p. Dissertação Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH/UFRGS), Porto Alegre/RS.