

## **I-305 - REDUÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL NO CORPO RECEPTOR PELO TRATAMENTO DOS RESÍDUOS DA ETA RIO DAS VELHAS – NOVA LIMA/MG**

**Heloisa Cristina Notini Greco<sup>(1)</sup>**

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Especialista em Engenharia Sanitária e Meio Ambiente pela UFMG. Analista de Meio Ambiente da Divisão de Licenciamento Ambiental da COPASA.

**Paulo Emílio Guimarães Filho**

Biólogo pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Gerente da Divisão de Licenciamento Ambiental da COPASA.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Mar de Espanha, 453 - Bairro Santo Antônio - Belo Horizonte - MG - CEP 30330-900 - Brasil - Tel: (31) 3250-1720 - e-mail: [heloisa.greco@copasa.com.br](mailto:heloisa.greco@copasa.com.br)

### **RESUMO**

A maioria das Estações de Tratamento de Água (ETA) existentes no Brasil utilizam o processo de tratamento convencional, com geração de resíduos principalmente durante a limpeza dos floculadores, descarga dos decantadores e lavagem dos filtros. Estes resíduos são, geralmente, lançados em cursos de água sem qualquer tipo de tratamento, infringindo as leis ambientais. Face à relevância do tema, os municípios mineiros foram convocados à regularização ambiental de sistemas de tratamento de água, incluindo a Unidade de Tratamento de Resíduos – UTR, pela Deliberação Normativa COPAM nº153/2010, com prazos definidos em função da capacidade de tratamento da ETA.

O trabalho tem como objetivo avaliar a redução do impacto ambiental no rio das Velhas após a operação da UTR da ETA Rio das Velhas, localizada no município de Nova Lima/MG, com estudo realizado em escala real. Para a desidratação do lodo, a UTR conta com decantadores secundários, adensadores de lodo e equipamentos de desidratação mecânica do tipo roscas desaguadoras contínuas. O resultado da UTR, com a ETA operando com a vazão média de 6.000 l/s, é a desidratação média de 1.075 toneladas/mês de resíduos sólidos desidratados (torta) que são encaminhados para um aterro sanitário licenciado, com concentração média de sólidos variando de 20% a 34%.

**PALAVRAS-CHAVE:** Impacto ambiental, lodos de ETA, Unidade de Tratamento de Resíduos.

### **INTRODUÇÃO**

O processo de tratamento de água convencional completo, que utiliza coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção, é utilizado na maioria das ETAs existentes no Brasil. Os resíduos deste processo são originados principalmente durante as operações de limpeza dos floculadores, descarga dos decantadores e lavagem dos filtros.

Segundo Assis et. al., (2013) os impactos do lançamento dos resíduos de uma ETA no corpo receptor e na sua biota podem ser diversos, tais como: o aumento da concentração de metais tóxicos e sólidos em suspensão, que prejudicam o ciclo de nutrientes, principalmente fósforo, possibilitando o desenvolvimento de condições anaeróbias em águas estacionárias ou de velocidade lenta; a alteração na turbidez, cor, composição química; o assoreamento dos corpos receptores; a possibilidade de contaminação do lençol freático e o aspecto visual desagradável.

No Brasil, os lodos das ETAs são, geralmente, lançados em cursos de água sem qualquer tipo de tratamento, infringindo as leis ambientais. No âmbito de Minas Gerais, a Deliberação Normativa COPAM / CERH-MG nº 01/2008 estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Face à relevância do tema, os municípios mineiros foram convocados à regularização ambiental de sistemas de tratamento de água, incluindo a Unidade de Tratamento de Resíduos – UTR, pela Deliberação Normativa COPAM nº153/2010, com prazos definidos em função da capacidade de tratamento da ETA.

O presente trabalho objetiva avaliar a redução do impacto ambiental no rio das Velhas após a operação da UTR da ETA Rio das Velhas, localizada no município de Nova Lima/MG, com estudo realizado em escala real.

A ETA Rio das Velhas e sua UTR tem as unidades operacionais, de apoio e administrativas localizadas em uma área de 137 ha. As coordenadas geográficas de um ponto central da ETA, em formato UTM, são: DATUM SAD 69, fuso 23 K, meridiano central 45°, X = 622.800 e Y = 7.787.387. A figura 1 mostra sua localização, em imagem de satélite.



**Figura 1 - Localização da ETA Rio das Velhas e sua UTR.**

O desenvolvimento desse trabalho contou com o apoio e a participação da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A ETA Rio das Velhas foi implantada em 1969 e é do tipo tratamento convencional completo, para fins de abastecimento público. Faz parte do Sistema Integrado de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de Belo Horizonte e é responsável pelo fornecimento de água a cerca de 2.200.000 pessoas, abrangendo os municípios de Belo Horizonte, Nova Lima, Raposos, Sabará e Santa Luzia. Possui capacidade de 8.000 l/s e atualmente opera com uma vazão média de 6.000 l/s.

As principais unidades da ETA são:

- 1 canal de chegada com medidor ultrassônico e medidor Parshall com registrador secundário;
- 2 câmaras de mistura rápida na coagulação;
- 24 floculadores hidráulicos e mecanizados com quatro câmaras cada;
- 6 decantadores convencionais dotados de raspadores de lodo móveis, mecanizados e automatizados;
- 24 unidades de filtração, subdivididas em 2 câmaras cada, com leito simples de areia, fluxo descendente e taxa declinante;
- casa de química;
- reservatórios de água de lavagem dos filtros.

Os produtos químicos aplicados no tratamento das águas são: sulfato ferroso clorado na coagulação, cloro na desinfecção, ácido fluossilícico na fluoretação e cal hidratada para correção do pH.

As principais gerações de resíduos são decorrentes da limpeza das unidades operacionais, realizada com as seguintes frequências:

- a) Floculadores: limpeza geral realizada uma vez por ano. São retirados os sólidos acumulados nas “zonas mortas”.
- b) Decantadores: são realizadas descargas nos 6 decantadores, cada uma delas a cada 2 horas, através de raspadores mecânicos. Cada descarga gera cerca de 400 m<sup>3</sup> de resíduos. Além disso, é realizada uma limpeza geral em cada decantador, uma vez por ano.
- c) Filtros: a lavagem de uma das 24 unidades de filtração é realizada a cada 2 horas.

Anteriormente, os resíduos das limpezas eram lançados diretamente no corpo receptor rio das Velhas, afluente do rio São Francisco. Desde setembro de 2011, estes resíduos passaram a ser conduzidos para a UTR, que é composta das unidades:

- três decantadores secundários;
- dois adensadores de lodo;
- um tanque de homogeneização de lodos;
- dois equipamentos de desidratação mecânica de lodos do tipo roscas desaguadoras contínuas;
- um tanque de filtrados;
- uma área com espaço suficiente para seis bags de geotêxtil.

Os dois equipamentos do tipo roscas desaguadoras funcionam em paralelo, cada uma delas com capacidade de 550 kg massa seca/hora (11 m<sup>3</sup>/hora de lodo).

Os efluentes líquidos das roscas desaguadoras contínuas são encaminhados para um tanque de decantação, seguido de um tanque de homogeneização, e posteriormente, retorna ao equipamento de roscas desaguadoras. O efluente líquido sobrenadante do tanque de decantação é lançado no corpo receptor rio das Velhas.

O lodo após desidratação mecânica, comumente denominada torta, é encaminhado para um aterro sanitário licenciado, localizado no município de Sabará/MG. A desidratação em “bags” é utilizada como alternativa ao sistema de desidratação mecânica em situações em que esta não possa ser utilizada.

A avaliação da quantidade de lodo produzida na desidratação mecânica foi feita com base nos dados das análises de rotina da unidade, para o período de Outubro de 2012 a Outubro de 2013.

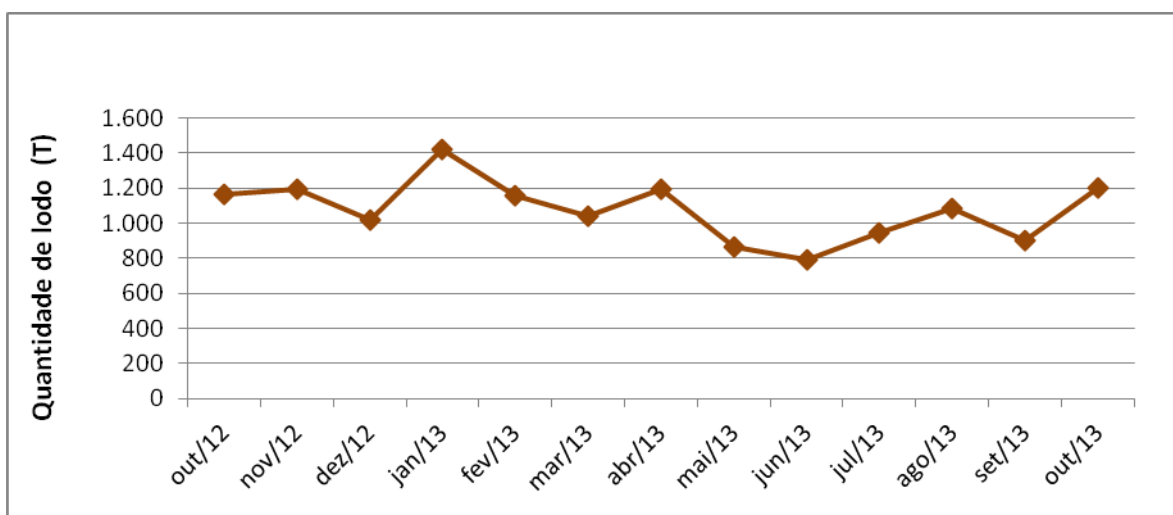
## RESULTADOS

O Quadro 1 apresenta as vazões médias da ETA Rio das Velhas, a quantidade de lodo produzido na desidratação mecânica e a concentração média de sólidos para o período de Outubro de 2012 a Outubro de 2013.

A Figura 2 mostra o gráfico do quantitativo de lodos desidratados no período estudado.

**Quadro 1 – Quantidade de lodo desidratado na UTR da ETA Rio das Velhas e concentração média de sólidos.**

Mês/ano	Vazão média	Quantidade de lodo desidratado (T)	Concentração média de sólidos (%)
Outubro/2012	5.995	1.168	20,1
Novembro/2012	5.888	1.191	24,2
Dezembro/2012	6.015	1.017	26,2
Janeiro/2013	5.761	1.422	34,3
Fevereiro/2013	5.998	1.156	33,9
Março/2013	6.190	1.038	31,6
Abril/2013	6.125	1.195	30,7
Maio/2013	6.138	866	28,6
Junho/2013	6.089	793	29,3
Julho/2013	6.064	943	25,2
Agosto/2013	6.330	1.083	26,7
Setembro/2013	6.202	904	23,5
Outubro/2013	6.168	1.205	26,3



**Figura 2 - Quantidade de lodo desidratado na UTR da ETA Rio das Velhas.**

O condicionamento, o adensamento e a desidratação do lodo na UTR resultam em uma torta de sólidos mais concentrada, diminuindo o volume e propiciando benefícios ambientais e financeiros.

A quantidade média de lodo desidratado resultou em 1.075 toneladas/mês e a concentração média de sólidos variou de 20% a 34% para o período estudado.

## CONCLUSÕES

Os resultados operacionais da UTR da ETA Rio das Velhas possibilitam concluir pela redução do impacto ambiental no corpo receptor, com destinação de 1.075 toneladas/mês de lodo desidratado para um aterro sanitário, quantidade média do período de Outubro de 2012 a Outubro de 2013.



**Impacto positivo:** melhoria da qualidade da água do rio das Velhas.

**Ação geradora:** operação da UTR com destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos (torta).

**Descrição:** o efluente líquido está sendo lançado no rio das Velhas isento dos resíduos presentes nos efluentes lançados pela ETA antes da implantação da UTR.

**Análise/Avaliação:** o impacto é imediato, positivo, permanente/irreversível considerado o contínuo funcionamento da UTR, de alta importância pelo papel que desempenha na qualidade da água do corpo receptor.

## RECOMENDAÇÕES

As medidas de controle recomendadas para a adequada operação e monitoramento da UTR da ETA Rio das Velhas são:

- controlar os fatores que possam colocar em risco o seu funcionamento (problemas técnicos, falta de energia, etc.);
- treinar adequadamente os operadores para atuarem nas situações de risco;
- monitorar a água do rio das Velhas em ponto a jusante do lançamento do efluente líquido;
- monitorar a geração dos resíduos sólidos, sua classificação segundo a norma ABNT NBR 10.004/2004 (inerte - Classe II B ou não inerte - Classe II A) e a disposição final.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMBIENTAR – Estudos e Gestão do Meio Ambiente S/C Ltda. Relatório de Controle Ambiental e Plano de Controle Ambiental do Tratamento de Água para Abastecimento do Sistema Produtor do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 2011.
2. ASSIS, L. R.; OLIVEIRA, C. M. R.; GOMES, M. H. R.; PEREIRA, R. O.; SOARES, J. H. P. Avaliação do impacto gerado nos corpos d'água devido ao lançamento de lodos provenientes de uma Estação de Tratamento de Água. Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Goiânia, 2013.
3. PERDIGÃO, Josiene M. S.; FILHO, Neider B. Avaliação da Eficiência da UTR (Unidade de Tratamento de Resíduos) na ETA Rio das Velhas (Sistema convencional), Encontro Técnico COPASA 2014, Belo Horizonte, 2014.