



Como reaproveitar os resíduos resultantes do processo de tratamento de água

Talita Nossol (UEPG) talitanossol@gmail.com

Sérgio Escosim (UEPG) escorsim@uol.com.br

Adriano Goveia de Souza (UEPG) adriano_goveia@hotmail.com

Alison Fábio de Almeida (UEPG) almeidaalison@yahoo.com.br

Beatriz Breda (UEPG) beatriz_breda@hotmail.com

Resumo:

Gestão Ambiental está relacionada aos impactos ambientais, objetivos, metas e política ambiental das organizações. Desenvolver gestão ambiental também reduz custos e gera oportunidades de negócio, além de valorizar a imagem da empresa perante seus clientes. Este artigo analisará o processo de produção de água de uma empresa de saneamento básico. O lodo resultante de uma das fases do tratamento é jogado em um arroio próximo à Estação de Tratamento de Água (ETA) e a empresa precisa encontrar outro destino e novas formas de reaproveitamento desse lodo.

Palavras-chave: Gestão Ambiental, Lodo de ETA, Responsabilidade Ambiental.

1. Introdução

Gestão Ambiental está relacionada aos impactos ambientais, objetivos, metas e política ambiental das organizações (SEBRAE 2007).

O empresário dará grande contribuição para a melhoria da qualidade de vida da sua cidade, do seu país e do mundo se cuidar do meio ambiente. Desenvolver gestão ambiental também reduz custos e gera oportunidades de negócios, além de valorizar a imagem da empresa perante seus clientes (STELZER 2007).

Mas é um grande desafio preservar o meio ambiente sem prejudicar o crescimento econômico da empresa. Uma das alternativas é promover melhoria contínua dos processos industriais, visando redução do uso de recursos naturais e da geração de resíduos na fonte, reduzindo assim os riscos aos seres humanos e ao meio ambiente.

Este artigo analisará o processo de produção de água de uma empresa de saneamento, e o destino e reaproveitamento dos resíduos resultantes deste processo.

2. Gestão Ambiental

Segundo KRAEMER (2004, <http://www.gestaoambiental.com.br/articles.php?id=35>):

Gestão ambiental é um aspecto funcional da gestão de uma empresa, que desenvolve e implanta as políticas e estratégias ambientais. Diversas organizações empresariais estão cada vez mais preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho mais satisfatório em relação ao meio ambiente. Neste sentido, a gestão ambiental tem se configurado como uma das mais importantes atividades relacionadas com qualquer empreendimento. Além dessa ferramenta, a problemática ambiental envolve também o gerenciamento dos assuntos pertinentes ao meio ambiente, por meio de sistemas de gestão ambiental, da busca pelo desenvolvimento sustentável, da análise do ciclo de vida dos produtos e da questão dos passivos ambientais.

A gestão ambiental é uma concepção relativamente nova que apareceu na Administração que visa administrar de forma sustentável, utilizando, de maneira racional, os recursos, renováveis ou não. Dentre as características deste meio de gestão está a utilização de práticas que garantam a conservação e preservação, como a reciclagem de materiais, tendo em vista sempre a conservação e a preservação do meio ambiente. Faz parte de toda esta conjuntura de conhecimentos de diversas técnicas, como a utilização de matérias primas, recuperação de área degradada, técnicas para reflorestamento, exploração de forma sustentável, avaliando os riscos de impactos ambientais que novos empreendimentos ou ampliações de atividades produtivas possam acarretar.

A sociedade está cada vez mais crítica em relação à política, qualidade, atendimento, entre diversas coisas. Os consumidores já não exigem apenas uma boa qualidade e um preço atraente. Eles esperam que a empresa atenda a toda uma expectativa coletiva, como, por exemplo, assistências sociais e consciência ecológica. A sociedade contemporânea quer saber o que é que a empresa está fazendo para compensar o impacto que esta causa ao ambiente. O próprio governo exige isso, decretando para empresas seguirem certificações como o ISO 14000, que ordena às empresas seguir os preceitos da gestão ambiental.

A empresa tem que se adequar com essa nova variável, que é a gestão ambiental, em seu planejamento empresarial, o que, quando inserido, reduz custos diretos para a empresa, como diminuição de desperdício de matérias-primas e estoque, além de recursos que estão cada vez mais escassos, como água e energia, estes chamados de custo direto. Mas há, ainda, os custos indiretos, que são as sanções e as indenizações relacionadas aos impactos no meio ambiente e a saúde dos funcionários e da população das comunidades próximas às empresas, além da própria imagem da empresa ficar comprometida.

3. A Empresa

A empresa Brasan (nome fictício) cuida das ações de saneamento básico de uma cidade do interior do Paraná, o que corresponde ao abastecimento de água e disposição de esgotos.

Na sua constante busca da satisfação de seus consumidores, alicerçada em indiscutível compromisso com a qualidade de vida da população atendida, realiza trabalhos embasados em quatro grandes áreas de atuação: a de tecnologia; conservação ambiental; qualidade total e educação ambiental.

3.1. Tratamento de Água

De acordo com a Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar, após ser captada nos mananciais e chegar à estação de tratamento, a água recebe tratamentos diversos enumerados a seguir:

Floculação: É o processo no qual a água recebe o policloreto de alumínio (PAC). Este produto faz com que as impurezas da água reajam com a substância química, formando compostos mais pesados, flocos, para serem facilmente removidos no processo seguinte.

Decantação: Na decantação, como os flocos de sujeira são mais pesados do que a água, caem e se depositam no fundo do decantador. O período médio de retenção da água nesses tanques é de três horas.

Filtração: Nesta fase, a água passa por várias camadas filtrantes, compostas por areias de granulometria variada, onde ocorre a retenção dos flocos menores que não ficaram na decantação. A água então fica livre das impurezas. Estas três etapas: floculação, decantação e filtração recebem o nome de clarificação. Nesta fase, todas as partículas de impurezas são removidas deixando a água límpida. Mas ainda não está pronta para ser usada. Para garantir a qualidade da água, após a clarificação é feita a desinfecção.

Cloração: A cloração consiste na adição de cloro na água clarificada. Este produto é suado

para destruição de microorganismos presentes na água, que não foram retidos na etapa anterior. O cloro é aplicado numa proporção que varia de acordo com a qualidade da água e de acordo com o cloro residual que se deseja manter na rede de abastecimento. O cloro é utilizado para desinfecção, para reduzir gosto, odor e coloração da água, e é considerado indispensável para a potabilização da água. O cloro é um produto perigoso e exige cuidado no seu manuseio. A associação do cloro com algumas substâncias orgânicas, os chamados trihalometanos, ou compostos orgânicos clorados, podem afetar o sistema nervoso central, o fígado e os rins, e também é conhecido como um composto cancerígeno, teratogênico e abortivo.

Fluoretação: A fluoretação é uma etapa adicional. O produto aplicado tem a função de colaborar para redução da incidência da cárie dentária. O flúor é aplicado na água usando como produtos fluossilicato de sódio ou ácido fluossilícico.

Análises laboratoriais: Cada Estação de Tratamento de Água (ETA) possui um laboratório que processa análises e exames físico-químicos e bacteriológicos destinados à avaliação da qualidade da água, desde o manancial até o sistema de distribuição. Além disso, pode existir um laboratório especial que faz a aferição de todos os sistemas e também realiza exames como a identificação de resíduos de pesticidas, metais pesados e plâncton. Esses exames são feitos na água bruta, durante o tratamento e em pontos da rede de distribuição, de acordo com o que estabelece a legislação em vigor.

Bombeamento: Concluído o tratamento, a água é armazenada em reservatórios e segue até as residências para consumo através de canalizações.

3.2. Lodo resultante do processo de Tratamento de Água

Durante o processo de decantação, é originado o lodo da Estação de Tratamento de Água (ETA) pelas impurezas retidas no processo de potabilização das águas naturais e os produtos químicos utilizados no tratamento.

Esse lodo é descartado em um arroio que passa próximo à ETA, causando um problema ambiental para a empresa, pois esse lodo contém matéria orgânica proveniente da água bruta e impurezas contidas nos produtos químicos usados no tratamento, tais como: alumínio, ferro, manganês e cromo, entre outros. Assim, sendo lançado nos rios, é considerado como efluente e está sujeito a disposições legais.

Diante das novas exigências legais, o não atendimento à legislação vigente poderá acarretar uma série de punições legais e transtornos ao funcionamento da ETA.

4. Alternativas para solução

4.1. Reutilização

A solução para este passivo ambiental, consiste na construção de tanques para recirculação de águas de lavagem de filtros, decantadores para posterior compactação do lodo, disposição final e/ou reutilização do lodo produzido. Em função do tipo de disposição final, poderá ser necessário o desaguamento do lodo. O mesmo pode ser realizado através dos seguintes processos: desaguamento natural em lagoas e leitos de lodo; desaguamento mecânico com filtros-prensa, centrífugas, prensas desaguadoras, filtros a vácuo, etc.

Por existirem várias alternativas para a disposição final do lodo das ETA's, na definição do sistema a ser adotado deverá ser realizada uma análise da viabilidade técnica, ambiental e econômica das alternativas.

Algumas possibilidades de disposição final e reutilização do lodo são:

- Disposição em rede de esgoto;

- Aplicações diversas na indústria da construção civil: cimento, tijolo, cerâmicas, concreto não estrutural, base para pavimentação de estradas, etc;
- Disposição controlada em certos tipos de solo;
- Disposição em aterros sanitários;
- Co-disposição com resíduos sólidos;
- Cultivo de grama comercial;
- Produção de solo comercial para aterro;
- Co-processamento em fornos de cimento; e
- Incineração.

É importante ressaltar que a empresa só se exime do passivo ambiental quando o lodo é reutilizado, co-processado em fornos de cimento ou incinerado. Nas outras formas de disposição a empresa permanece responsável pelos resíduos por tempo indeterminado.

Devido ao alto custo das duas últimas alternativas (Co-processamento em fornos de cimento e Incineração), sugere-se estimular a reutilização do lodo em aplicações na indústria da construção civil. Cabe destacar que estudos já realizados indicam que, de maneira geral, este tipo de lodo não possui características de periculosidade e eu o mesmo não é patogênico, portanto, pode ser utilizado como matéria-prima para construção civil. Além de tijolos, a utilização do lodo gerado pelas ETA's foi testada na fabricação de blocos de concreto para contrapiso e, também, em argamassa. A complementação desses produtos com os resíduos das ETA's contribuem para um aumento de 5% na resistência em testes de compressão, além de baratear os custos de produção (SANEPAR 2004).

Segundo a Sanepar, algumas ETA's já possuem os equipamentos para a desidratação do lodo, instalados e em condições de operação. As licenças emitidas pelo IAP para estas ETA's, prevêem a alternativa de incorporação do lodo aos materiais argilosos na fabricação de tijolo em olarias na Região Metropolitana de Curitiba – RMC.

4.2. Prevenção

Outra solução para o problema é a prevenção. A melhor alternativa é diminuir a geração de lodo. Isto é extremamente complexo, visto que, com a crescente degradação da qualidade dos mananciais tem-se observado um aumento gradativo no consumo de produtos químicos e conseqüentemente na produção do lodo. Assim sendo, as ações de preservação da qualidade ambiental das bacias hidrográficas seriam uma boa opção, não fosse a grande dificuldade de controle da dinâmica urbana.

A utilização de águas subterrâneas é outra alternativa bastante atrativa, dada a boa qualidade destas e a conseqüente baixa, ou até inexistência de produção de lodos.

Em situações em que não possível a utilização de águas subterrâneas, a empresa poderia investir em sistemas de desarenação e/ou pré-decantação, diminuindo a quantidade de sólidos na entrada do sistema de tratamento e minimizando a produção do lodo.

4.3. Mudanças Operacionais

É possível a operação voltada não somente à qualidade do produto final, mas também na minimização da geração do lodo. Desta forma, poderiam ser estudadas e reavaliadas as freqüências de limpeza dos decantadores e os tempos de descarga, otimizando a produção de água na ETA e reduzindo as perdas no sistema produtor.

O intervalo de tempo grande entre a limpeza dos decantadores produz lodo mais adensado,

diminuindo a perda de água na ETA e os custos com o tratamento do lodo. Desta maneira, desde que não prejudiquem a performance dos decantadores e não inviabilizem o descarte hidráulico do lodo, é possível a reavaliação da frequência de limpeza dos decantadores.

5. Conclusão

Levando em conta o tamanho e a importância desta empresa para a qualidade de vida das pessoas e da cidade em que ela atua, medidas urgentes devem ser tomadas para que o lodo originado na sua Estação de Tratamento de Água tenha outro destino.

Diante das alternativas apresentadas, a mais adequada para a empresa seria seguir o exemplo de outras empresas que investiram em estudos e equipamentos para a desidratação do lodo, para posterior incorporação do lodo aos materiais argilosos na fabricação de tijolos e na indústria de construção civil.

Para o tratamento completo do lodo, seria necessário investir em: composto de tanques de equalização, elevatórias, adensador e desidratador mecânico.

No caso de implantação de lagoas, não é necessária a construção de tanques de equalização e a necessidade da elevatória será em função da topografia do terreno. Destaca-se que a disposição em leitos e lagoas é uma forma de tratamento onde o tempo de permanência pode variar de dias (no caso de leitos) à anos (ano caso de lagoas). Desta forma, após devidamente desaguado ainda deverá ser realizada a disposição final do lodo.

Por ser uma Estação de Tratamento de pequeno porte e ter uma baixa produção percentual de lodo, inviabiliza o estudo individual, e a solução indicada em curto prazo é a implantação de lagoas de lodo. É uma opção que não necessita de mão-de-obra especializada, que é bastante escassa nas regiões do interior.

Após o desaguamento e a disposição final do lodo, é sugerido então, o estudo de possibilidades de aplicações industriais diversas, tais como: reutilização do lodo de ETA em tijolo, materiais cerâmicos, concreto não estrutural, base para pavimento, entre outros.

Sugere-se por fim, que para auxiliar a identificação das possibilidades passíveis, que seja desenvolvido em conjunto com o Instituto Ambiental do Paraná.

Tomando essas medidas, a empresa cumprirá seu papel de empresa ambientalmente responsável, preservando o meio ambiente.

Referências

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **Água Direito Humano e Bem Público**. Curitiba, PR: Sanepar, 2004.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ. **A Sanepar e o Meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.sanepar.com.br>. Acesso em 26/06/2007.

Anais do I Seminário sobre Gerenciamento de Biossólidos do Mercosul. Curitiba, PR: Caiobá, 1998.

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Gestão Ambiental: Um Enfoque no Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em <http://www.gestaoambiental.com.br/articles.php?id=35>. Acesso em 28/06/2007.

SEBRAE. **FAQ – Perguntas mais frequentes sobre gestão ambiental**. Disponível em: http://www.sebraesp.com.br/principal/sebrae%20em%20a%C3%A7%C3%A3o/eco_negocios/faq_gestao_ambiental.aspx. Acesso em 26/06/2007.

STELZER, Vanessa. **Responsabilidade Ambiental é bom negócio para empresas**. Disponível em: http://br.today.reuters.com/news/newsArticle.aspx?type=domesticNews&storyID=2007-05-18T172945Z_01_N17348240_RTRIDST_0_BRASIL-AMBIENTE-ESPECIAL-EMPRESAS-POL.XML. Acesso em 26/06/2007.

WIKIPÉDIA: A Enciclopédia livre. **Gestão Ambiental**. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Gest%C3%A3o_ambiental. Acesso em 28/06/2007.

