

## **PROPOSTA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL NO SETOR INDUSTRIAL**

**Waldelucy Karina Bomfim Felix da SILVA (1); Thiago Jhonatha Fernandes SILVA (2);**

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – IFAL, Rua Xavier de Brito nº 996 Prado,  
55 82 8819-5597, [walfelixdga@gmail.com](mailto:walfelixdga@gmail.com).

(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – IFAL: thiagojhonatha@bol.com.br

### **RESUMO**

O monitoramento ambiental é um conjunto de observações e avaliações de parâmetros, é utilizado para conhecer a situação (qualitativa e quantitativa) dos recursos naturais e as influências sofridas pelo mesmo, devido às atividades antrópicas, o monitoramento ambiental visa agir de forma mais eficaz na tentativa de um equilíbrio entre as indústrias e o meio ambiente, sua premissa básica é instruir a atividade industrial para o atendimento das normas técnicas e jurídicas referentes à proteção ambiental, em especial aquelas destinadas a proteção dos Recursos Hídricos, assim como, avaliar o potencial de degradação proveniente dos diversos setores no processo industrial, como também enquadrá-los nos padrões da Resolução 357/2005 do CONAMA.

**Palavras-chave:** monitoramento ambiental, moderação, normas ambientais.

## **1. INTRODUÇÃO**

O monitoramento ambiental visa adequar às indústrias às exigências contidas na Legislação ambiental, evitando assim problemas como: desastres ecológicos e concomitantemente problemas jurídicos a empresa, que desta forma pode trazer prejuízos ao processo produtivo e ônus a empresa e simultaneamente ao meio ambiente.

A realização do monitoramento ambiental através da coleta de amostra de efluentes oriundos dos diversos setores do processo industrial teve como premissa básica avaliar o potencial de cada ponto gerador de efluentes industriais. Os resultados obtidos servem para definir ações que visam reduzir a carga orgânica do efluente bruto. Ressaltando ainda a importância do processo de monitoramento ambiental no setor industrial principalmente por meio de coletas e análises o que assegura a confiabilidade do processo, assim garantindo o que reza a legislação ambiental que afirma a importância da conservação e manutenção dos recursos ambientais para as presentes e futuras gerações.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O controle da poluição envolve desde a idealização do assentamento de núcleos urbanos e industriais, até a ação direta sobre a fonte de emissão.

Os efluentes industriais apresentam características relacionadas com a matéria prima a ser processada e também com o processo industrial empregado. Segundo Nunes (2004), é possível ocorrer grande variação na composição dos efluentes, até mesmo entre indústrias do mesmo ramo de atividade, uma vez que nem sempre as matérias primas utilizadas são as mesmas.

Nunes evidencia a necessidade de se conhecer com exatidão o efluente, e assim projetar o mais adequado método para que se obtenha o tratamento mais eficaz e que esteja adaptada a realidade local.

Segundo Van der Oost et al. (2003) devem ser cinco os métodos a serem analisados no monitoramento ambiental, porém, o trabalho por se tratar de um monitoramento dos recursos hídricos, só utiliza as análises físico-químicas que até então mostram-se de grande eficiência. Esse monitoramento analisa a apresentação do efluente verificando os níveis de contaminantes bem conhecidos nos compartimentos ambientais, desta forma, ajuda nas medidas de planejamento, controle, recuperação, preservação e conservação do ambiente, assim como auxilia na fixação das políticas ambientais.

Para Derísio (2000), existem dois tipos de medidas que servem para controle da poluição, são elas:

a) Medidas Indiretas

Ações que visam à eliminação, redução, diluição, segregação ou afastamento dos poluentes.

#### b) Medidas Diretas

Ações que visam reduzir a qualidade de poluentes... Através da instalação de equipamentos de controle.

Derísio deixa claro a importância de uma metodologia adaptada para o controle e monitoramento da poluição, sendo seus dois tipos de medidas de grande importância, uma vez que elas sintetizam bem as medidas a serem tomadas, essas medidas são usualmente utilizadas como forma de controle ambiental.

### 3. METODOLOGIA

No desenvolvimento do trabalho, e na avaliação da carga orgânica contida nas amostras coletadas, foram analisados os seguintes indicadores físico-químicos: pH, DQO, DBO e RS.

#### **Potencial hidrogeniônico – pH**

Este indicador, mais conhecido por pH, nada mais é que uma relação numérica que expressa o equilíbrio entre íons ( $H^+$ ) e íons ( $OH^-$ ), A variação do pH é de 0 a 14, sendo 7,0 o valor considerado como neutro, onde a concentração de íons ( $H^+$ ) é igual à concentração de íons ( $OH^-$ ). Uma vez que as maiores alterações do ponto de vista desse indicador nas coleções de água são provocadas por despejos de origem industrial.

#### **Demanda bioquímica de oxigênio – DBO**

A DBO é entendida como a quantidade de oxigênio necessária para a oxidação da matéria orgânica, através da ação de bactérias, é um teste padrão realizado a uma temperatura constante de (20°C) e durante um período de incubação também fixo (5 dias), devem ser levados em consideração certos cuidados devido a possíveis interferências na ação bacteriana, já que as bactérias são as principais protagonistas do teste. Os maiores aumentos em termos de DBO num corpo d'água são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica

#### **Demanda química de oxigênio – DQO**

A DQO é definida como a quantidade de oxigênio necessária para a oxidação da matéria orgânica através de um agente químico. Então, enquanto que na DBO se tem uma oxidação com auxílio de bactérias, na DQO o fenômeno é provocado pela ação de uma substância química. O aumento da concentração de DQO num corpo d'água se deve principalmente a despejos de origem industrial.

#### **Resíduo Sedimentável**

É o resíduo que se deposita pela ação da gravidade de materiais suspensos levados pela água, seja ela residuária ou outros líquidos. É obtido, normalmente, pela redução da velocidade do líquido abaixo do ponto, a partir do qual pode transportar o material suspenso.

#### **Dos Parâmetros:**

Parâmetros contidos na legislação ambiental brasileira, por meio da resolução nº. 357 de 17 de março de 2005 (Quadro 1) para DBO<sub>5</sub>, DQO, pH e Resíduo Sedimentável são:

<b>Indicadores</b>	<b>Limites de emissão</b>
DBO <sub>5</sub>	a 20°C até 5 mg/ℓO <sub>2</sub>
DQO	-----*
pH	6,0 a 9,0
RS (Resíduo Sedimentável)	virtualmente ausentes

Quadro 1 – Padrões para lançamento de efluentes em corpos hídricos

\* A resolução não estabelece padrões.

Fonte: CONAMA nº. 357/2005

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O monitoramento ambiental consiste em observações repetidas de uma situação definido de acordo com um planejamento prévio ao longo do tempo e espaço, utilizando métodos padronizados, que segundo Van der Oost e colaboradores (2003), os métodos de monitoramento ambiental devem ser seguidos para avaliar o risco de contaminação para os organismos e classificar a qualidade ambiental dos ecossistemas. O monitoramento químico avalia a exposição medindo os níveis de contaminantes conhecidos nos compartimentos ambientais. Diante dos resultados advindos de laudo laboratorial referente às amostras coletadas de efluente nos diversos setores da indústria e no sistema de tratamento de efluentes industriais percebe-se que:

Todos os parâmetros devem estar em conformidade com a Resolução CONAMA nº. 357/2005.

pH – 6,0 a 9,0

DBO<sub>5</sub> dias a 20°C até 5 mg/ℓO<sub>2</sub>

Resíduos Sedimentável: virtualmente ausentes.

DQO não existem parâmetros.

Esses resultados devem estar associados ao fato de que o efluente analisado deve advir de um sistema de tratamento de efluentes com monitoramento químico.

Como exemplo prático existe a indústria de beneficiamento da mandioca bastante presente no Nordeste do Brasil em sua grande desenvolvida pela agricultura familiar, apesar de parecer inofensiva esta prática é responsável pela produção de um resíduo que poucos conhecem e que tem um enorme potencial degradador, este resíduo é conhecido por manipueira e é produzido a partir da lavagem e prensa da mandioca é rica em nitrogênio, fósforo e altas taxas de DBO<sub>5</sub>. Devido às elevadas taxas e a falta de conhecimento deste fato, alguns corpos hídricos no Nordeste brasileiro estão sendo poluídos em pequena e média escala, causando empobrecimento da fauna aquática.

Fato esse comprovado por meio de análises físico-químicas (Quadro 2) deste efluente pré tratado em biodigestores anaeróbios.

INDICADORES	EFLUENTE (MANIPUEIRA)
DBO <sub>5</sub> <sup>20</sup>	10 mg/L O <sub>2</sub>
DQO	-----
Fósforo total	0,92 mg/L <sup>1</sup> P / L <sup>2</sup> P
Nitrogênio amoniacal total	< 0,01 mg/L N
pH	7,46
Resíduo Sedimentável	< 0,1 ml/L <sup>E</sup>

Quadro – 2 Análise físico-química da manipueira pré tratada em biodigestor anaeróbio

Fonte: Instituto do Meio Ambiente de Alagoas.

Esses resultados comprovam o potencial poluidor do resíduo (manipueira), mostra também que mesmo tratado em biodigestores anaeróbios, ainda assim não podem ser lançados em corpos hídricos segundo legislação ambiental brasileira, pois encontram-se fora dos padrões dos itens DBO<sub>5</sub> e fósforo total.

## 5. CONCLUSÃO

Diante do exposto no presente trabalho, referente ao monitoramento ambiental dos efluentes líquidos gerados nas diversas seções do processo produtivo e em sistemas de tratamento de

efluentes industriais, é possível afirmar a eficiência de tal processo no ganho em qualidade ambiental nas empresas, bem como os ganhos para a gestão, uma vez que adaptados às normas e padrões de qualidade ambiental, tal setor não estará sujeito a sanções ambientais que oneram o custo de produção e podem até paralisar a atividade por determinado período.

Comprovadamente é necessário para o caso da manipueira que haja um pós tratamento da mesma, pois mesmo passando por um tratamento em biodigestores mostrou o quão inadequado estava seu lançamento, problema este que pode ser resolvido com um pequeno sistema de retenção hidráulica (lagoa de estabilização) com plantas aquáticas.

Desta forma o monitoramento periódico e constante para o setor industrial se mostra uma ferramenta eficaz sendo o monitoramento ambiental uma importante ferramenta para a administração dos recursos naturais. O mesmo proporciona conhecimento e subsídios básicos para avaliar a presença de contaminantes, tendo em vista compreender os sistemas ambientais e dar suporte às políticas de gestão ambiental empresarial.

## **6. REFERÊNCIAS**

DERÍSIO, J. C. Introdução ao controle de poluição ambiental. –2. ed. – São Paulo: Signus Editora, 2000.

NUNES, J. A. Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais. Aracaju, 2004.

VAN DER OOST, R., BEYER, J., VERMEULEN, N.P.E., Fish bioaccumulation and biomarkers in environmental risk assessment: a review. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, v. 13, p. 57-149, 2003.

WEBER, W. Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro, Projeto Planágua - SEMADS/GTZ, Rio de Janeiro, 2001.

[http://www.neves.mg.gov.br/ribeiraodasneves/templates/interna\\_noticia?id\\_sessao=6&id\\_noticia=86](http://www.neves.mg.gov.br/ribeiraodasneves/templates/interna_noticia?id_sessao=6&id_noticia=86), acesso em 17/08/2009.