

constituindo-se, como já dito, em um dos principais problemas de poluição das águas em nosso meio.

O objetivo deste texto é o estudo do fenômeno do consumo do oxigênio dissolvido e da autodepuração, através da qual o curso d'água se recupera, por meio de mecanismos puramente naturais. Ambos os fenômenos são analisados do ponto de vista ecológico e, posteriormente, mais especificamente, através da representação matemática da trajetória do oxigênio dissolvido no curso d'água.

Em termos mais amplos, o fenômeno da **autodepuração** está vinculado ao *restabelecimento do equilíbrio no meio aquático, após as alterações induzidas pelos despejos afluentes*. Dentro de uma visão mais específica da poluição por matéria orgânica, tem-se que, como parte integrante do fenômeno de autodepuração, os compostos orgânicos são convertidos em compostos estáveis (estabilização da matéria orgânica), como gás carbônico e água, e não prejudiciais do ponto de vista ecológico.

Deve ser entendido que o conceito de autodepuração apresenta a mesma relatividade que o conceito de poluição. Uma água pode ser considerada depurada, sob um ponto de vista, mesmo que não esteja totalmente purificada em termos higiênicos, apresentando, por exemplo, organismos patogênicos. Dentro de um enfoque prático, deve-se considerar que uma água esteja depurada quando as suas características não mais sejam conflitantes com a sua utilização prevista em cada trecho do curso d'água. Isto porque não existe uma depuração absoluta: o ecossistema atinge novamente o equilíbrio, mas em condições diferentes das anteriores, devido ao incremento da concentração de certos produtos e subprodutos da decomposição. Em decorrência destes compostos, a comunidade aquática se apresenta de uma forma diferente, ainda que em novo equilíbrio.

É de grande importância o conhecimento do fenômeno de autodepuração e da sua quantificação, tendo em vista os seguintes objetivos:

- *Utilizar a capacidade de assimilação dos rios.* Dentro de uma visão essencialmente prática, pode-se considerar que a capacidade que um corpo d'água tem de assimilar os despejos, sem apresentar problemas do ponto de vista ambiental, é um recurso natural que pode ser explorado. Esta visão realística é de grande importância em países em desenvolvimento, em que a carência de recursos justifica que se utilizem os cursos d'água como complementação dos processos que ocorrem no tratamento de esgotos (desde que feito com parcimônia e dentro de critérios técnicos seguros e bem definidos).
- *Impedir o lançamento de despejos acima do que possa suportar o corpo d'água.* Desta forma, a capacidade de assimilação do corpo d'água pode ser utilizada até um ponto aceitável e não prejudicial, não sendo admitido o lançamento de cargas poluidoras acima deste limite.

### 3.2.2. Aspectos ecológicos da autodepuração

#### 3.2.2.1. Aspectos gerais

O ecossistema de um corpo d'água antes do lançamento de despejos encontra-se usualmente em um estado de equilíbrio. Após a entrada da fonte de poluição, o equilíbrio entre as comunidades é afetado, resultando numa desorganização inicial, seguida por uma tendência posterior à reorganização.

Neste sentido, a autodepuração é representativa de um fenômeno de **sucessão ecológica**. Há uma seqüência sistemática de substituições de uma comunidade por outra, até que uma comunidade estável se estabeleça em equilíbrio com as condições locais.

A presença ou ausência de poluição pode ser caracterizada através do conceito de diversidade de espécies, como exposto a seguir:

- Ecossistema em condições naturais: elevada diversidade de espécies
  - elevado número de espécies
  - reduzido número de indivíduos em cada espécie
- Ecossistema em condições perturbadas: baixa diversidade de espécies
  - reduzido número de espécies
  - elevado número de indivíduos em cada espécie

A redução na diversidade de espécies se deve ao fato de que a *poluição é seletiva para as espécies*: somente aquelas bem adaptadas às novas condições ambientais sobrevivem e, mais do que isso, proliferam (resultando em um elevado número de indivíduos nessas poucas espécies). As demais espécies não resistem às novas condições ambientais, podendo vir a sucumbir (conduzindo a um reduzido número total de espécies).

#### 3.2.2.2. Zonas de autodepuração

Por ser a autodepuração um processo que se desenvolve ao longo do tempo, e considerando-se a dimensão do curso d'água receptor como predominantemente longitudinal, tem-se que os estágios da sucessão ecológica podem ser associados a zonas fisicamente identificáveis no rio. São quatro as principais **zonas de autodepuração**:

- *zona de degradação*
- *zona de decomposição ativa*
- *zona de recuperação*
- *zona de águas limpas*