

## Processo Seletivo Nº 03/2021 de Professor Substituto em caráter temporário

---

Área de Conhecimento: Engenharia Sanitária

### Prova escrita – respostas

#### Questão 1:

Dada a importância de realizar o tratamento correto de efluentes, de modo que se possa devolver ao meio ambiente uma água livre de contaminações, as estações de tratamento de efluentes (ETE) são fundamentais nesse processo.

Desta forma indique quais as etapas necessárias para funcionamento de uma ETE, de modo a ter um desempenho adequado. Descreva qual a função básica de cada etapa.

#### **Resposta mínima:**

**Gradeamento:** nesta etapa o efluente passa por um sistema de grades que impede a passagem de galho, plásticos, papéis e outros sólidos maiores.

**Caixa de areia:** esta etapa filtra os sólidos menores que passaram pela primeira etapa.

**Lagoas aeradas:** aqui está a etapa mais importante e também mais delicada do processo, por meio de aeradores é difundido o oxigênio. Este oxigênio é importante para que micro-organismos possam consumir a matéria orgânica. Caso essa etapa não seja feita corretamente, todo o tratamento estará comprometido.

**Lagoa de decantação:** nesta etapa os micro-organismos formam flocos e decantam formando um lodo no fundo da lagoa. Este lodo mais tarde é retirado tratado e usado na agricultura.

#### **Resposta mais abrangente:**

**Pré- tratamento:**

**Medição de vazão:** nessa etapa é realizada a quantificação da vazão do efluente líquido através de equipamentos eletromecânicos ou em medidores hidráulicos (Parshall e vertedores)

**Gradeamento:** (remoção de sólidos grosseiros) com a finalidade de remover sólidos grosseiros, os dispositivos de retenção são geralmente, barras de ferro ou aço dispostas paralelamente, verticais ou inclinadas, de modo a permitir o fluxo normal dos esgotos através do espaçamento entre as barras, adequadamente projetadas para reter o material que se pretende remover, com baixa perda de carga.

**Peneiras:** (remoção de sólidos finos) as peneiras são usadas para remoção de sólidos muito finos ou fibrosos, abertura da malha empregada ou das chapas perfuradas situam-se de 0,25 a 5,00 mm, podem ser estáticas ou móveis.

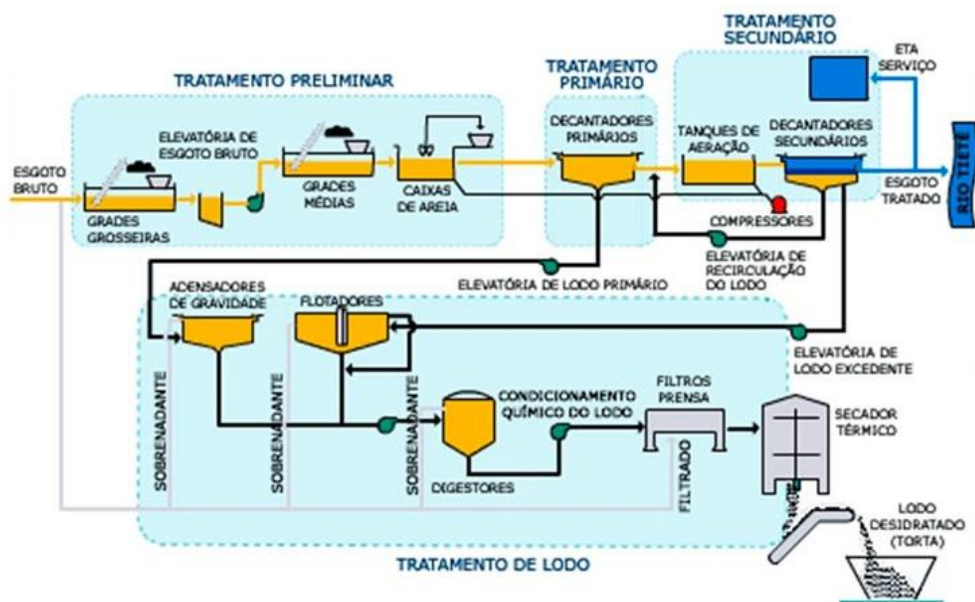
**Desarenador:** (remoção de areia) tem a finalidade de eliminar ou abrandar os efeitos adversos ao funcionamento das partes componentes das instalações a jusante

**Tratamento primário:** o principal objetivo dessa etapa é a remoção dos sólidos em suspensão sedimentáveis, materiais flutuantes e parte da matéria orgânica em suspensão. Alguns efluentes contêm grande quantidade de óleos, graxas, gorduras, ceras ou outros materiais de densidade inferior à da água (indústrias de alimentos, esgotos sanitários, refinarias de petróleo, etc.). A necessidade da remoção da gordura contida nos efluentes está condicionada aos problemas que esse material trará às unidades de um sistema de tratamento de efluentes, se presente em grandes proporções.

**Tratamento Secundário:** esta etapa é empregada para a remoção, via ação biológica, do material em solução de natureza biodegradável. Sendo assim, característico de todos os processos de tratamento por ação de microorganismos, podendo ser classificados como aeróbios e anaeróbios.

**Tratamento de Lodo:** todos os sistemas de tratamento biológico de águas residuárias geram lodos na forma de uma suspensão de flocos, podendo ser lodo primário ou lodo secundário. Assim, o lodo primário é gerado a partir da sedimentação de material particulado do afluente. O lodo secundário ou biológico é gerado no reator biológico do sistema de tratamento, constituindo-se em uma mistura de sólidos não-biodegradáveis do afluente e massa bacteriana que cresce no reator. Dependendo do ambiente no reator, o lodo secundário pode ser de natureza aeróbia ou anaeróbia. O tratamento de lodo também pode ser subdividido em etapas (adensamento, digestão, desidratação e secagem), embora dependendo do sistema de tratamento de efluentes adotado, algumas delas podem ser suprimidas.

**Tratamento Terciário:** visa a remoção do material em solução que não foi tratado nas etapas de tratamento anteriores, como é o caso da remoção de macro-nutrientes, de metais pesados, compostos orgânicos recalcitrantes e/ou refratários ou ainda na remoção da cor ou até mesmo na desinfecção do despejo.



### Questão 2:

O Brasil é um país que produz uma grande quantidade de lixo e sabemos que nem todo esse resíduo sólido acaba tendo o destino correto. A destinação mais adequada do lixo produzido pela população é o aterro sanitário. Com base nisso responda:

1. O que é o aterro sanitário?
2. Quais as atividades básicas de funcionamento de um aterro sanitário?
3. Cite e explique, de forma resumida, pelo menos mais uma forma de disposição final adequada de resíduo sólido urbano.

### Resposta questão 2.1:

Aterro sanitário é o local onde é destinado os resíduos sólidos gerados pelos moradores das cidades. Este espaço é composto por resíduos domésticos, comerciais, industriais, de construção e também com origem nos resíduos gerados no esgoto. Constitui-se em uma espécie de depósito onde são descartados resíduos sólidos provenientes de

residências, indústrias, hospitais e construções. Grande parte deste lixo é formada por materiais não recicláveis. O aterro sanitário é uma área licenciada por órgãos ambientais destinadas a receber os resíduos sólidos de forma planejada.

**Resposta questão 2.2:**

Os aterros sanitários são compostos por setores: de preparação, execução e conclusão. No primeiro acontece a impermeabilização e o nivelamento do terreno. No setor de execução os resíduos são separados de acordo com suas características e depositados separadamente. O lixo, então, é depositado em uma área. Quando a capacidade de disposição de resíduos em um setor do aterro é atingida, a área é revegetada, com os resíduos sendo então depositados em outro setor.

Funcionamento básico de um aterro sanitário:

- Toda a base do aterro é composta por um sistema de drenagem de chorume;
- Esta base deve estar por cima de uma camada impermeável de polietileno de alta densidade (PEAD), por cima uma nova camada de solo compactado para evitar que haja vazamento de líquidos no solo; pois estas medidas evitam a contaminação dos lençóis freáticos;
- No interior do terreno existe um sistema de drenagem de gases, permitindo a coleta do biogás (que é formado por metano, dióxido de carbono e vapor de água), este gás é aproveitado para geração de energia.
- Esses resíduos são cobertos por camadas de argila que também são constituídos com um sistema de drenagem de águas pluviais, evitando infiltrações de água da chuva;
- O aterro sanitário é monitorado constantemente;
- Todo o perímetro do aterro sanitário é cercado, para impedir a entrada de pessoas não autorizadas e animais;
- Todo aterro deve possuir uma balança para o controle da quantidade de resíduos que entram;
- Todo aterro sanitário deve possuir (Prédio de administração, guarita e oficina);
- Todo aterro deve possuir uma distância mínima de cerca de 200 metros de qualquer curso d'água.



**Resposta questão 2.3:**

Além da minimização dos impactos causados pela disposição dos resíduos, há também outras maneiras viáveis que são a reciclagem, a compostagem, a reutilização e a redução dos resíduos. Com a reciclagem, materiais que podem ser reciclados não vão para o aterro. Mas para que isso seja possível, é necessário que ocorra a coleta seletiva do lixo, ou seja, a separação dos diferentes componentes utilizados. O homem utiliza a compostagem para controlar o processo biológico dos micro-organismos ao transformarem a matéria orgânica em um material chamado composto, semelhante ao solo; utilizado como adubo por ser rico em nutrientes minerais e húmus. Esse processo aumenta a presença de fungicidas naturais e a retenção de água pelo solo.

### **Questão 3.**

Com a crescente preocupação da sociedade com as questões relacionadas com o meio ambiente, a gestão ambiental tornou-se indispensável para a superação dos problemas ambientais. Nesse contexto, assinale abaixo a alternativa incorreta sobre a gestão ambiental:

- ( ) Uma gestão ambiental comprometida com a perspectiva da sustentabilidade ambiental deve compreender a abordagem dos princípios de precaução e da prevenção.
- ( ) As variáveis sociais, econômicas e institucionais não são passíveis de integração na gestão ambiental, dada a sua complexidade e difícil mensuração da interferência nos componentes do ambiente natural.
- ( ) Para se efetivar a gestão ambiental, é fundamental um diagnóstico integrado que envolva o conhecimento e dimensionamento da realidade ambiental.
- ( ) A concepção global atual de gestão ambiental é caracterizada pelo caráter pró-ativo e requer a integração do poder público e efetiva participação da sociedade civil.
- ( ) A gestão ambiental regida pela sustentabilidade compreende aspectos relacionados às inter-relações entre sistemas socioeconômicos e sistemas naturais.

#### **Resposta correta:**

As variáveis sociais, econômicas e institucionais não são passíveis de integração na gestão ambiental, dada a sua complexidade e difícil mensuração da interferência nos componentes do ambiente natural.

#### **Fonte:**

[https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595157446/epubcfi/6/66\[%3Bvnd.vst.idref%3DB9788535290479000271\]|/4/2/6/16\[s0035\]/6\[l0045\]/8\[u0080\]](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595157446/epubcfi/6/66[%3Bvnd.vst.idref%3DB9788535290479000271]|/4/2/6/16[s0035]/6[l0045]/8[u0080])

### **Questão 4.**

O Licenciamento Ambiental e a Avaliação de Impacto Ambiental são instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente – Lei Federal no 6.938/1981, que visam à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico (art. 4o, inciso I).

Com base na afirmação acima, responda:

- 4.1. O que é o Licenciamento Ambiental (LA)?
- 4.2. Quais são as três etapas que constituem o processo de LA? Apresente a finalidade de cada etapa.
- 4.3. Segundo a Resolução CONAMA no 01/1986, quais atividades técnicas devem ser desenvolvidas em um estudo de impacto ambiental?
- 4.4. Qual a finalidade do relatório de impacto ambiental – RIMA?

#### **Resposta mínima questão 4.1:**

O Licenciamento Ambiental (LA) é o processo administrativo que formaliza as condições e medidas de controle ambiental a serem obedecidos pelo empreendedor, visando à adequação ambiental das atividades ou empreendimento.

**Fonte:** Ibama, [https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2020/ibama-lanca-guia-de-avaliacao-de-impacto-ambiental-para-licenciamento-de-linhas-de-transmissao/20201229Guia de Avaliacao de Impacto Ambiental.pdf](https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2020/ibama-lanca-guia-de-avaliacao-de-impacto-ambiental-para-licenciamento-de-linhas-de-transmissao/20201229Guia%20de%20Avaliacao%20de%20Impacto%20Ambiental.pdf)

**Resposta mais abrangente questão 4.1:**

- o licenciamento ambiental é um instrumento de *política ambiental* que se pauta pelos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), com destaque para a compatibilização do crescimento econômico com a manutenção da qualidade ambiental;
- trata-se de um instrumento de *tomada de decisão*, fundamentado pela aplicação de outros instrumentos conforme o caso, como a avaliação de impacto ambiental, os parâmetros de qualidade ambiental, outorga do direito de uso dos recursos hídricos, bem como outros requisitos legais aplicáveis;
- é também um instrumento de *gestão ambiental*, na medida em que estabelece o quadro mínimo de objetivos a serem perseguidos ao longo das etapas de implantação, operação e desativação (se for o caso) dos empreendimentos.

**Fonte:**[https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595157446/epubcfi/6/70\[%3Bvnd.vst.idref%3DB9788535290479000295\]!/4/2/6/14\[s0030\]/6\[p0250\]/1:784\[se%20%2Cos%20\]](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595157446/epubcfi/6/70[%3Bvnd.vst.idref%3DB9788535290479000295]!/4/2/6/14[s0030]/6[p0250]/1:784[se%20%2Cos%20])

**Resposta da questão 4.2:**

- Licença Prévia (LP), na qual se atesta a viabilidade ambiental dos empreendimentos e atividades submetidas ao licenciamento, após aprovação de sua localização e concepção tecnológica;
- a Licença de Instalação (LI), que aprova o detalhamento tecnológico ao nível do projeto executivo, com especial atenção às medidas (ações e programas) de controle de poluição e mitigação de impactos (o que inclui as medidas que eventualmente tiverem sido acordadas a partir dos processos de participação pública); e
- a Licença de Operação (LO), que é concedida após verificação da efetiva implantação de todas as medidas de controle e de mitigação de impactos definidas nas etapas anteriores, inclusive com a realização de testes para aferição de sua funcionalidade, se for o caso, e que deve ser renovada periodicamente.

**Fonte:**[https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595157446/epubcfi/6/70\[%3Bvnd.vst.idref%3DB9788535290479000295\]!/4/2/6/14\[s0030\]/8\[I0030\]/2\[u0070\]/5:86\[%20co%20Cm%20d\]](https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595157446/epubcfi/6/70[%3Bvnd.vst.idref%3DB9788535290479000295]!/4/2/6/14[s0030]/8[I0030]/2[u0070]/5:86[%20co%20Cm%20d])

**Resposta da questão 4.3:**

- I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:
- II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.
- III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

- IV - Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Fonte: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=95508>

***Resposta da questão 4.4.:***

Instrumento que tem como objetivo refletir as conclusões do estudo de impacto ambiental (art. 9, Resolução CONAMA nº 01/1986).