

## **BF-CLAY USUÁRIO/AMBIENTAL**

### **ORIENTATIVO DE USO DOS ADSORVENTES COLOIDAIS E INDUSTRIAIS BF-CLAY NO TRATAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS**

**Efluentes e Resíduos** são geralmente produtos líquidos, gasosos ou sólidos produzidos por indústrias ou resultantes dos esgotos domésticos urbanos, que são lançados no meio ambiente. Podem ser tratados ou não tratados. Cabe aos órgãos ambientais a determinação e a fiscalização dos parâmetros e limites de emissão de efluentes industriais, agrícolas e domésticos. Para uma atuação responsável, é necessária a implantação de um sistema de gerenciamento e monitoramento confiável, que vise a eliminação/inertização dos ativos tóxicos de forma eficiente e a reutilização/reciclagem dos potenciais insumos presentes, como: água, óleo, metais, plásticos, etc., com significativa economia e retorno de capital, bem como uma positiva e importante contribuição ao meio ambiente.

O tratamento pode ser visto de uma maneira geral, em até quatro etapas distintas:

- **Primário:** Separação sólido/líquido ou líquido/líquido imiscíveis, por exemplo: filtração, decantação, flotação ou evaporação;
- **Secundário:** Processo Biológico;
- **Terciário:** Processo Químico;
- **Inertização:** Incineração (1400 °C) ou Encapsulamento (adsorção química)

**1 - Processo Biológico:** corresponde a um volume onde decorrem reações biológicas com a presença de oxigênio, podendo ser classificado em:

- Aeróbio - quando as reações biológicas decorrem na presença de oxigênio livre (O<sub>2</sub>);
- Anóxico - quando as reações biológicas decorrem somente na presença de oxigênio combinado (e.g.: NO<sub>3</sub>). As bactérias aeróbias têm de romper as ligações do oxigênio com outros elementos para se oxigenar;
- Anaeróbio - quando as reações biológicas decorrem na ausência total de oxigênio. Estas reações biológicas são promovidas por bactérias anaeróbias estritas ou bactérias anaeróbias facultativas.

**2 - Processo Químico:** Se dá pela adsorção química, também chamada quimissorção. É específica e é empregada na remoção de substâncias não processáveis por meio biológico. Nela, as moléculas (ou átomos) unem-se à superfície do adsorvente através da formação de ligações químicas (geralmente covalentes) e tendem a se acomodarem em sítios que propiciem o maior número de coordenação possível com o substrato. Uma molécula quimicamente adsorvida pode ser decomposta em virtude de forças de valência dos átomos da superfície e é a existência de fragmentos moleculares adsorvidos que responde, em parte, pelo efeito catalítico das superfícies sólidas, exemplo: **POA = Processos Oxidativos Avançados**(<http://www.cepema.usp.br/MarildaMGRamosViannaEN.html>).

Adsorção pode ser melhor entendida como a adesão de moléculas de um fluido (o adsorvido) a uma superfície sólida (o adsorvente); o grau de adsorção dependerá de alguns fatores, como: Temperatura, Pressão e da Área Superficial - os sólidos porosos como o carvão ativado e argilas montmoriloníticas naturais e as organo modificadas (**ADSORVENTES COLOIDAIIS E INDUSTRIAIS BF-CLAY**), são ótimos adsorventes para tratamento de efluentes aquosos e não aquosos (solventes, óleos, clorofenóis):

**3 - Inertização:** Elimina a toxidade por meio de incineração a alta temperatura (1.400 °C), quando os componentes atingem energia de decomposição molecular e reagrupamento em moléculas primárias e atóxicas ou brandamente atóxicas (XO<sub>2</sub>) ou por encapsulamento físico-químico (PROCESSO SEBOP BF-CLAY) de forma irreversível dentro das condições normais encontradas na natureza (lixiviação ácida).

#### OBJETIVO DE UMA ETEeR (ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES e RESÍDUOS)

O tratamento de efluentes e resíduos tem como objetivo devolver o veículo de processo (água ou solvente) e o sólido tratado ao sistema operacional e/ou para o meio ambiente, dentro de uma qualidade que não afete tanto o processo em sí, ou no caso de seu descarte na natureza, a flora, fauna e solo da região, sem comprometimento de uso posterior (solo, aquífero, etc...). Alguns controles padrão são feitos para determinar o grau de contaminação tanto para gerenciamento de processo como para limites de descarte, tais como: DBO, DQO, Metais Pesados, Organoclorados, Insolúveis, etc...

## GLOSSÁRIO:

1 – **DBO** (**Demanda Bioquímica de Oxigênio** ou **Demanda biológica de oxigênio**): Corresponde à quantidade de oxigênio consumido na degradação da matéria orgânica por processos biológicos aeróbico, sendo expresso em mg/l. É usualmente designado de DBO 20/5 correspondendo ao oxigênio consumido na degradação da matéria orgânica a uma temperatura média de 20°C durante 5 dias.

Determina-se a concentração de oxigênio dissolvido de uma amostra pelo método de Winkler ou com eletrodo de íon seletivo para oxigênio. Repete-se a medida após a amostra ser armazenada em frasco âmbar, incubada com microorganismos em estufa a 20 graus celsius por cinco dias, com pH ajustado entre 6,5-8,5 (DBO5). A DBO5 é calculada pela diferença entre a quantidade de oxigênio determinada no momento da coleta e após cinco dias de incubação com os microorganismos

2 – **DQO** (**Demanda química de oxigênio**): É um parâmetro que mede a quantidade de matéria orgânica suscetível de ser oxidada por meios químicos que existam em uma amostra líquida. É expressa em mg O<sub>2</sub>/litro.

O procedimento se baseia na oxidação da matéria orgânica utilizando Dicromato de Potássio como oxidante em presença de Ácido Sulfúrico e íons de Prata como catalisador. A dissolução aquosa é aquecida em refluxo durante 2 h a 148 °C. Em seguida, se avalia a quantidade do Dicromato em excesso por titulação com uma dissolução de Ferro (II). A demanda química de oxigênio se calcula a partir da diferença entre o Dicromato adicionado inicialmente e o Dicromato encontrado após a oxidação

3 – **Comparação DQO com a DBO**: O valor obtido pela DQO é sempre superior à DBO, já que se oxidam por este método também as substâncias não biodegradáveis. A relação entre os dois parâmetros é indicativo da qualidade da água. Nas águas industriais pode haver uma maior concentração de compostos não biodegradáveis.

4 – **Biodegradabilidade**: Para melhor definir, dimensionar e controlar os processos de tratamento de um efluente é importante avaliar a biodegradabilidade de um efluente medindo sua razão DBO/DQO, por exemplo:

DBO/DQO → 0 = efluente de difícil tratamento biológico.

DBO/DQO → 1 = efluente de fácil tratamento biológico.

**5 – Metais Pesados:** São metais altamente reativos e bio-acumulativos, ou seja, o organismo não é capaz de eliminá-los.

Quimicamente, os metais pesados são definidos como um grupo de elementos situados entre o Cobre e o Chumbo na Tabela periódica dos elementos químicos, tendo Pesos Atômicos entre 63,546 e 200,590 e Gravidade Específica superior a 4,0.

Os seres vivos necessitam de pequenas quantidades de alguns desses metais, incluindo Cobalto, Cobre, Manganês, Molibdênio, Estrôncio, Vanádio e Zinco e, para a realização de funções vitais no organismo. Porém níveis excessivos desses elementos podem ser extremamente tóxicos. Outros metais pesados como o Mercúrio, Chumbo e Cádmio não possuem nenhuma função dentro dos organismos e sua acumulação pode provocar graves Doenças, sobretudo nos Mamíferos.

Quando lançados como Resíduos Industriais, na Água, no Solo ou no Ar, esses elementos podem ser absorvidos pelos vegetais e animais das proximidades, provocando graves intoxicações ao longo da cadeia alimentar.

**6 – Organoclorados:** são compostos de Carbono de Cadeia Acíclica (aberta) contendo Cloro, podendo ainda conter um Anel Aromático. Devido a sua ação cancerígena inúmeros de seus compostos foram banidos e outros tiveram suas estruturas modificadas, isso em vários países, inclusive no Brasil.

Seus principais grupos são:

- Toxafeno (inseticida volátil)
- Hexaclorociclohexano (inseticida sólido)
- Dodecacloro e Clordecona (inseticida sólido)
- DDT e análogos (inseticida líquido)
- Ciclodienos (inseticida líquido)

Estes compostos foram usados por muito tempo como inseticidas ou pesticidas. Isto causou um grave impacto ao ecossistema, pois eles apresentam uma grande estabilidade química (tempo necessário para sua decomposição natural ou química) e toxicidade.

O Brasil é um importante produtor de organoclorados, em especial na indústria do plástico. O processo de produção do PVC, que é um polímero organoclorado, tem como insumos outros compostos organoclorados como o 1,2 Dicloroetano e o Cloreto de Vinila. Organoclorados que foram banidos do Brasil são aqueles utilizados como agrotóxicos (defensivos agrícolas), por exemplo: Hexaclorociclohexano.

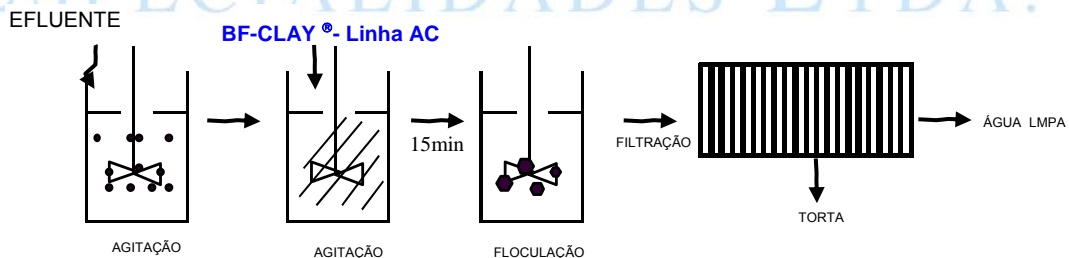
**7 – Insolúveis:** O que não é possível ser dissolvido em água (sais) nem em soluções ácidas (Ácido Clorídrico, Ácido Sulfúrico), como Areia, plásticos, entre outros.

## PROCESSO BF-CLAY ESPECIALIDADES LTDA

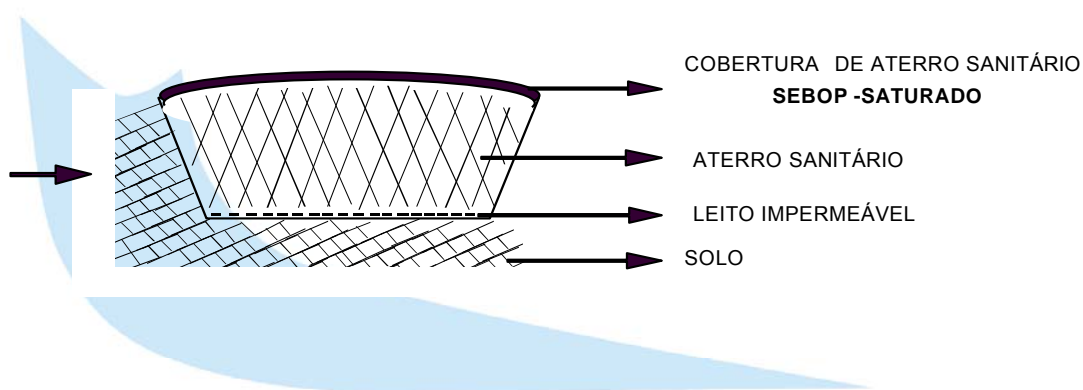
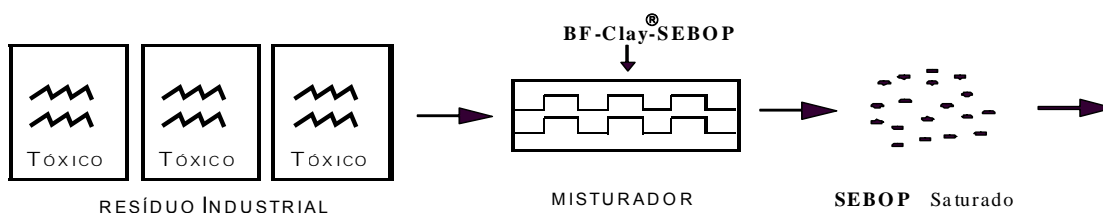
A **BF-CLAY** Especialidades Ltda atua tanto no processo terciário (Adsorção) como na inertização físico-química de efluentes e resíduos industriais. Sua linha de produtos **Adsorventes Coloidais** e **Adsorventes Industriais** são apresentados para diferentes casos e podem ser ajustados na medida da necessidade de cada processo.

Os produtos **Adsorventes Coloidais e Industriais** da **BF-CLAY** Especialidades Ltda são produzidos através da modificação orgânica de argilo-minerais especiais, como as montmoriloníticas, oriundas de cinzas vulcânicas alteradas. São de fácil manuseio e custo final reduzido. Os produtos do processo BF-CLAY podem ser utilizados na composição de cerâmicos, enximentos de asfalto, argilas expandidas, entre outros.

**1 – Adsorventes Coloidais:** Desenvolvido para aplicações específicas. Nossa linha de adsorventes atua nas ETE's após o processo biológico, removendo produtos não biodegradáveis e metais pesados. Tem excelente poder de remoção de pigmentos, corantes, compostos orgânicos etc..., com alta produtividade nas ETE's pela sua rápida floculação e drenagem de lodo. Os produtos resultantes do processo de tratamento com **Adsorvente Coloidal** são destinados em aterros sanitários com classificação tipo II.



**2 – Adsorventes Industriais – Processo SEBOP:** Indicado para uso em unidades de encapsulamento de resíduos sólidos e oleosos, como borras de petróleo com radioatividade, resíduo de graxaria de Sebo, resíduo de abatedouros avícolas, bovinos e suínos, etc...



**3 – Adsorventes Industriais Organofílicos – Pó e Granulado (GRANUCLAY):** Indicado para adsorção de traços de óleo, gordura e solvente dispersos em água, por processo de contato, torre de percolação e barreiras ativas para proteção de aquíferos (<http://www.cepema.usp.br/MarildaMGRamosViannaEN.html>). Indicados também na contenção preventiva e/ou corretiva de derrames de óleos e solventes em indústria e acidentes ambientais (estradas, lagoas, marítimo, etc...).

Adsorvente	Densidade g/cm <sup>3</sup>	% (p/p) Adsorção - Gasolina
<b>GRANUCLAY 35-G</b>	<b>0,80</b>	<b>673 %</b>
<b>TURFA</b>	<b>0,32</b>	<b>241 %</b>
<b>DIATOMÁCEAS</b>	<b>0,29</b>	<b>235 %</b>

- Consulte nossos Informativos Técnicos e solicite uma visita de um especialista da **BF-CLAY** Especialidades Ltda, para melhor adequação de uso e orientação -