

a forma como a radiação solar é absorvida e refletida. Superfícies podem reter o calor (asfalto, concreto) e não devolver a atmosfera a uma taxa constante.

III) Controle de poluição:

Norma

| Prolongar os grupos mais sensíveis, como crianças, idosos e pessoas com problemas resp.;
| Garantir uma condição que não resulte em efeitos adversos ao bem estar da pop. e ao meio ambiente.

Medidas P₂:

-) melhora na qualidade dos combustíveis;
-) comb. com baixa taxa de enxofre;
-) fontes alternativas de comb.
-) programa de avaliação dos sistemas de comb
-) programas de manutenção preventiva nos sistemas relacionados a combustão.

Tratamento de Emissões Gaseosas:

- transferência do contaminante para uma base sólida ou líquida;
- conversão para espécies com menor potencial de risco.

• Tipo: filtragem; separação; remoção de gases ácidos; controle de NO_x; adsorção com carvão ativado ou incineração.

Aula 6 - Meio Terrestre: resíduos sólidos

Def (resíduos sólidos): são todos aqueles resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos que resultam da atividade da humanidade.

↳ incluem: lixo de ETAs e ETEs; resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição e líquidos que não podem ser lançados no rede de esgoto devido sua especificidade.

Classificação:

- (1) quanto à origem: de serviços de saúde; urbano; construção e demolição; industriais;

radioativos; agrícolas.

(2) Grau de degradabilidade: facilmente degradáveis; moderadamente degradáveis; dificilmente degradáveis; não degradáveis.

(3) Periculosidade: quando as propriedades físicas, químicas e biológicas representam riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

NBR 100004:

• Resíduos de Classe I → Perigosos

↳ risco à saúde pública (mortalidade e incidência de doenças)

↳ risco ao meio ambiente

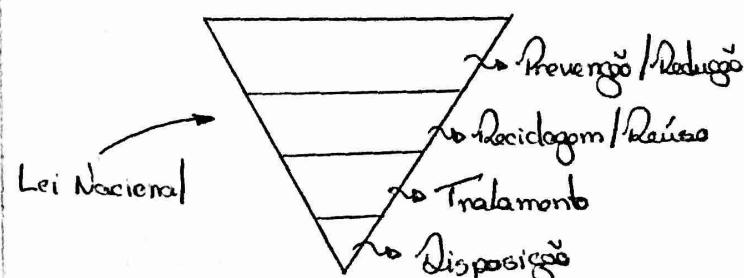
↳ inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, ...

• Resíduos de Classe II → Não perigosos

- Classe II A → não inóveis: biodegradabilidade, combustibilidade, solubilidade na água.

- Classe II B → inóveis: não possuem condições que causam alteração na potabilidade da água e sejam solubilizados até certo nível mas podem alterar a aparência desta.

Obs: no Brasil o Δt entre a geração e a coleta não deve ser superior a uma semana. → 50% matéria orgânica.



Lei Estadual: os responsáveis pela degradação ou contaminação de áreas são responsáveis por sua recuperação e manutenção.

Reciclagem: depende do interesse do poder público, do mercado para absorver produtos reciclados, da

conscientização da população e da segregação dos materiais a serem reciclados.

Obs: ver compostagem e incineração na aula 4.

Consequências da disposição inadequada de resíduos:

- (1) Ambientais → desvaligo; poluição; contaminação
- (2) Sociais → saúde pública e higiene
- (3) Económica → perda de materiais passíveis de reutilização; maior custo de tratamento, maior custo nas obras; atrasamento de turistas.

I) Livro, vapotouro ou descarga a céu aberto.

- não há controle algum do que e quanto é recebido, além de não ter controle no acesso
- falta de proteção da base e da superfície, promove a contaminação de materiais subterrâneos e superficiais
- falta de cobertura favorece a proliferação de veículos de doença.

II) Aterro controlado:

- compactação dos resíduos, condensação de lixões, cobertura dos resíduos com solo e às vezes instalação de drenos.
- não apresentam proteção para o solo portanto permitem a contaminação de mananciais.

III) Aterro sanitário:

- critérios de engenharia e normas operacionais específicas → confinamento seguro dos resíduos
- é um passivo ambiental, pois, somente confina os resíduos.
- impermeabilização do solo, cobertura do lixo, drenagem e tratamento do chorume, drenagem e queima de gases (energia).

Classificação:

Aterro de resíduos Classe I - Aterros industriais

Aterro de resíduos Classe II

↳ Classe II A: aterro de resíduos sólidos urbanos

↳ Classe II B: aterro de resíduos inertes (resíduos de construção e demolição).

Vantagens:

- custo de instalação e operação menor que o requerido pelas formas de tratamento de resíduos.
- não apresenta resíduos ou resíduos que precisam ser tratados em outra instalação.
- simplicidade operacional
- flexibilidade operacional

Desvantagens:

- não trata os resíduos
- custo de manutenção
- requer grandes áreas
- influenciado por condições climáticas
- liberação de metano
- acidentes

Aula 7: Meio atmosférico

def (poluição atmosférica): refere-se a mudanças da atmosfera susceptíveis de causar impacto a nível ambiental ou da saúde humana devido a introdução, pelo homem, de forma direta ou indireta de substâncias ou energia para o ar.

Dispersão dos poluentes: processo em que a concentração dos poluentes varia após seu lançamento na atm.

↳ poluentes como um "balão de ar quente"
↳ temperatura do "balão" vai "diminuindo" à medida que sobe.

Obs: ver "inversão térmica" na aula 5.

Normas: ver "norma" aula 5

Federal:

- Conama 3: padrões de qualidade do ar.

↳ padrões primários: concentrações de poluentes que ultrapassados poderão aferir a saúde humana

↳ padrões secundários: concentrações de poluentes abaixo dos quais se provê o mínimo efeito adverso

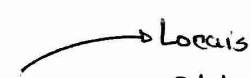
• Conama 8: estabelece os limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de comb. externa.

• Conama 18: programa de controle de poluição por veículos automotores.

Índice de Qualidade do ar:

• relaciona as condições de qualidade do ar com as possíveis efeitos sobre a saúde humana e medidas de controle.

• relaciona a concentração do poluente na atm e seu padrão primário.



Causas da poluição atmosférica:

↳ naturais: erupções vulcânicas, descargas elétricas, processos biogênicos, dispersão de polen, incêndios

↳ antropícos:

• Fontes fixas ou estacionárias: indústrias/estabelecimentos

• Diáspores: automóveis, queimadas, incêndios, fendas/solventes.

obs: ver "smog" na aula 5

Aula 8: Energia e Meio Ambiente

def (matriz energética): combinação entre as fontes de energia utilizadas para suprir nossas necessidades.

SIN (Sistema Interligado Nacional): sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil, é um sistema hidroelétrico de grande porte (força predominância de hidrelétricas, com múltiplos proprietários). Composto pelas empresas da região Sul, Sude-

deste, Centro-Oeste e parte da região Norte.

Fontes de Energia Disponíveis:

↳ Não renováveis: combustíveis fósseis, nuclear, geotérmica.

↳ Renováveis: solar, hidráulica, eólica, biomassa

↳ O aproveitamento das fontes de energia resulta em impactos sobre o meio ambiente. Por tanto, o conceito de energia limpa é relativo. Devemos considerar todo o processo de conversão de uma forma de energia em outra.

I) Combustíveis Fósseis:

Origem: surgiram a partir da decomposição biológica incompleta de matéria orgânica morta.

↳ são considerados nossa fonte primária de energia, em função de sua participação na matriz energética.

Impactos:

• alterações nas características do solo em função da extração de minas.

• poluição de águas superficiais

• poluição atmosférica

• subsidência do solo

II) Termoelétrica

As termoelétricas são o tipo mais comum do mundo. Na é queimado um combustível para gerar a água (carvão = gás natural). O vapor gira uma turbina e assim gera energia.

↳ são baratas e seu funcionamento não depende das condições climáticas do local.

↳ queima e emissão de gases estufa → poluição do ar.

↳ carvão: poluição global (aquecimento global) e poluição local (chuvas ácidas).

III) Energia Nuclear:

O funcionamento é estritamente semelhante ao das termoelétricas. O grande problema da produção deste

Tipo de energia está nos resíduos gerados que devem ser monitorados por milhares de anos.

↳ o risco de acidentes é pequeno mas suas consequências são desastrosas.

↳ não emite gases poluentes

↳ fissão nuclear: divisão do núcleo do átomo em fragmentos menores.

↳ fissão nuclear: união dos átomos para formar um mais pesado.

↳ alta produtividade

IV) Energia Geotérmica

Conversão de calor natural, proveniente do interior do planeta, em energia para aquecimento ou geração de eletricidade.

↳ calor no interior é dada ao movimento de placas tectônicas e decaimento radioativo de isótopos naturais.

↳ poluição sonora, emissão de gases, alteração do solo e poluição térmica.

↳ não precisa ser abastecido

Obs: fontes de energia renováveis são aquelas que dependem direta ou indiretamente da luz solar.

V) Fotovoltaicos

Os painéis fotovoltaicos são feitos de semicondutores à base de silício. Quando recebem radiação solar, liberam elétrons e geram energia.

↳ baixa produtividade → aproveitamento em pequena escala
↳ custo elevado

↳ sem emissão de gases ou dejetos

↳ impacto ambiental relacionado à sua construção.

VI) Energia Hidráulica

Aproximadamente 80% da matriz elétrica do Brasil é hidráulica.

↳ não emite gases estufa

↳ necessita de aproveitamento de rios. Vastos árees são alegadas trazendo problemas sociais e ambientais.

↳ reservatórios monotoros → na maior depo- dência do volume d'água e, portanto, das condi- ções climáticas para garantir o abastecimento etc.

↳ fluxo da água depende da ação solar

↳ funcionamento: energia mecânica.

↳ baixo custo de produção e alta eficiência.

VII) Eólica:

Tem grande dependência do clima, pois, o vento move hélices que ativam turbinas.

↳ não pode ser usada sozinha e é preciso que haja um sistema para complementá-la.

↳ "ecologicamente correta"

↳ baixo rendimento

VIII) Biomassa:

Materia orgânica queimada para produção de energia.

↳ lixo urbano, produtos florais e agrícolas

↳ cana-de-açúcar → bagaço de cana

↳ baixo rendimento.

↳ ciclo do carbono quase fechado

Aula 9 : Gestão Ambiental

def: conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma organização em sua interface com o meio ambiente.

1º nível: controle da poluição, adaptação a regulamen- tos ou à exigências do mercado.

2º nível: prevenção nas fases de produção e modifi- cação dos processos e/ou produtos.

3º nível: produtividade e integração do Controle Ambiental em Gestão administrativa.

Benefícios :

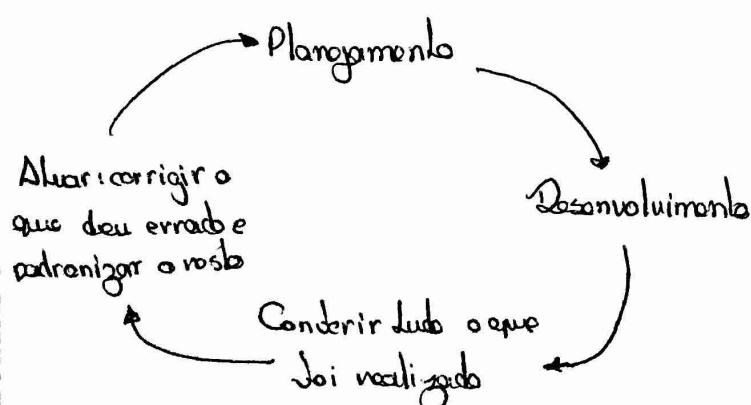
- melhoria da imagem institucional
- produtividade aumentada e maior comprometimento dos funcionários
- acesso aos mercados externos

- redução e controle dos efeitos ambientais
- melhor relacionamento com autoridades públicas, comunidades e grupos ambientais ativistas.

Série ISO 14000:

- normas não obrigatorias
- âmbito internacional
- possibilidade que uma organização receba certificação ambiental.
- visa a reduzir os impactos ambientais gerados na produção, incluindo matérias primas, transporte, uso e disposição final do produto.

ISO 14000 se relaciona com o SGA (Sistema de Gestão Ambiental)



Barreras para implementação do SGA:

- custo de implementação e manutenção
- funciona como um "elenco"
- muito geral
- governo não está completamente consciente.

Aula 10 : Avaliação de Impacto Ambiental

def (impacto ambiental): alterações das características do meio ambiente que atetam direta ou indiretamente a qualidade de vida da população, o meio ambiente e as qualidades dos recursos ambientais.

AI (Avaliação de Impacto Ambiental): é o processo de identificar as consequências futuras de uma ação presente ou proposta.

- descrever as ações propostas e as alternativas
- prover a maluqueza e a magnitude dos efeitos ambientais
- tipo de ação, duração, ocorrencia, etc.
- identificar as preocupações humanas relevantes.
- ônus e benefícios sociais
- listar os indicadores de impacto a serem utilizados e suas consequências
- quantificar a intensidade do impacto.

Por que se origina o AIA?

- desenvolvimento econômico desvinculado do meio ambiente.
- instrumento do processo de decisão no licenciamento ambiental
- 1981: PNMA: estabelece como seu instrumento o AIA.
- EIA/RIMA → licenciamento
- 1986: Circular 01: regulamentação do AIA e da RIMA (def., resp., critérios básicos e diretrizes)

Obs : o AIA se encontra dentro do EIA/RIMA.

EIA (Estudo de Impacto Ambiental): avalia os efeitos do projeto ao ambiente.

- contemplar as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto (hipótese nula)
- identificar e avaliar os impactos ambientais gerados nos estágios de implantação e operação da atividade → DAPA.

• identificar os limites da área geográfica a ser diretamente afetada.

- considerar os planos e programas ambientais governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto.

• caracterizar a área antes da implantação: meio físico, meio biológico/ecossistemas naturais/meio socio-econômico

- programa de monitoramento com o objetivo de avaliar a eficiência das medidas mitigadoras implantadas.

Obs: o RPMA é a versão simplificada do EIA para o público não especializado.

Antes do Licenciamento é feito um relatório ambiental preliminar (RAP) que dá a ideia se é necessário ou não a realização de um estudo completo. (se o impacto for significativo).

Típos de licença:

- 1) Licença Prévia (LP): aprova a localização e concepção do projeto
- 2) Licença de Instalação (LI): autoriza a instalação da atividade ou empreendimento.
- 3) Licença de Operação (LO): autoriza a operação da atividade ou empreendimento.

Método de Battelle ↗ relacionado com o AEA

↳ muito semelhante a uma matriz de decisão

↳ equipe multidisciplinar para distribuição dos pesos

↳ aplicado para analisar os aspectos de qualidade ambiental "com" e "sem" o projeto

Aula II: Legislação Ambiental

objetivo: disciplinar a relação entre o homem e o meio ambiente, de forma a proteger o meio ambiente e o próprio homem das efeitos associados à exploração irracional dos recursos ambientais

↗ Constituição de 1988: primeira que tratou do meio ambiente.

↳ define os crimes ambientais e suas ações penais e/ou administrativas. Os responsáveis pela infiltração em um projeto são todos os envolvidos.

↳ criou o ICNAMA que reúne órgãos públicos dos 3 níveis de poder para proteger e

melhorar a condição dos recursos naturais.

Também estabelece padrões de qualidade ambiental e realiza avaliações de impacto.

↳ legislação brasileira é considerada avançada: praticamente todos os temas relacionados ao meio ambiente são tratados e regulamentados.