



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

MIGUEL TADEU CAMPOS MORATA

Engenheiro Químico.

**Pós Graduado Lato Sensu em Gestão
Ambiental**

Bacharel em Direito

Mestrando em Engenharia Ambiental



A Indústria Química e a Produção Limpa

HISTÓRICO: No Mundo Ocidental, no Brasil.

- **CONCEITO PRIMITIVO** – Os Resíduos poderiam ser lançados ou depositados: No Ar, Na Terra e no Mar.
- Absurdamente o entendimento era que: Estes Poluentes seriam absorvidos naturalmente pelo meio ambiente e todo meio por si só se regeneraria.

Não existia a preocupação quanto aos Brownfields.



A Indústria Química e a Produção Limpa

HISTÓRICO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL NO MUNDO MODERNO OCIDENTAL.

Preocupações – Iniciaram-se na Europa no fim da Primeira Grande Guerra – (1917 a 1922).

No Período entre guerras poucas ações foram adotadas, devido à tensão pré Segunda Grande Guerra – (1939 a 1945). (Grave Crise Econômica).



A Indústria Química e a Produção Limpa

Terminada a Segunda Guerra Mundial a situação ambiental da Europa Ocidental, apresentou-se de maneira crítica, com Rios, Lagos, Baias, Solos. Totalmente Degradados, não somente pelas destruições provocadas pelas guerras, mas também pela produção industrial sem critérios de preservação ambiental, onde seriam indispensáveis Ações de Intervenção para Remediações Ambientais.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Desde o fim da segunda Guerra Mundial, até o início da Década de 60 do Século XX, outros acidentes pontuais ocorreram e muitas ações isoladas foram adotadas entre os Países ricos e desenvolvidos.

Porém, para o mundo, o primeiro Marco de Repercussão Internacional que, manifestou e repercutiu a preocupação ambiental para a saúde humana, se deu na Assembleia Mundial de Helsinque na Finlândia em 1964. (Houveram outros).



A Indústria Química e a Produção Limpa

No Brasil, desde a década de 70 do Século XX, começou a existir uma preocupação por parte dos governantes, que iniciaram a criação de Companhias Estaduais de Saneamento Ambiental, como no caso a CETESB em São Paulo, que foi criada no ano de 1968. Porém estas Companhias eram muito frágeis, por falta de mão de obra especializada e também de legislações reguladoras. (Pouco Suporte).



A Indústria Química e a Produção Limpa

Sob o Ambito Nacional, somente no ano de 1981 é que surgiu a primeira medida com a aprovação da **Lei Nº 6.938/1981**, que “*Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências*”. (Enfrentou grandes resistencias). (Até então somente existiam boas intenções). Porém muito pouco se progrediu até 1986.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Somente em 23 de Janeiro de 1986, com a edição da RESOLUÇÃO Nº 01 do CONAMA, é que se disciplinou o que seria: **Impacto Ambiental**, a importância do EIA – Estudo de Impactos Ambientais, do RIMA – Relatório de Impactos Ambientais, para empreendimentos que potencialmente pudessem interferir no equilíbrio ambiental. (Estamos nos referindo do Brasil).



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

O grande avanço se deu na **Constituição Federal Brasileira de 1988, em seu Capítulo IV, Art. 225** – La foram criados mecanismos de proteção ao Meio Ambiente, a serem regulados por Leis.

Este Artigo Constitucional foi/é de fundamental importância na evolução das Ações Ambientais.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Em 1989 a partir da edição da Lei nº 7.804, de Art. 2º **“É criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA, Autarquia Federal, que deu impulso à organizar e disciplinar as ações ambientais”**.

O Grande suporte para mudar a **consciência ambiental** se deu com a RIO ECO 92, que trouxe a tona a importância de disciplinar as Ações que potencialmente causadoras de impactos ambientais.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Mesmo com todos estes avanços, faltava um dispositivo legal que concedesse ao poder executivo a atribuição de poder: Policiar, Fiscalizar e Punir, Pessoas e Empresas que em suas atividades viessem a promover danos ambientais.

Este dispositivo Legal somente se viabilizou em 1998 com a edição **da Lei nº 9.605/98.**



A Indústria Química e a Produção Limpa

A Lei nº 9.605/98 – *“Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”.*

Esta Lei resultou em edições de outras Leis Estaduais e Municipais, onde os Estados e Municípios acabaram por completar e por complementar a lei.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Para os Profissionais da Área Ambiental, mais importante do que o conhecimento da existência das Leis e da essência dos textos legais, é o conhecimento dos mecanismos técnicos de emprego dos dispositivos legais. (Engenharia Diagnóstica).

IMPORTANTÍSSIMO – Legislação - A Ordem Hierárquica de Hans Kelsen é: Constituição Federal, Leis Federais, Leis Estaduais e Leis Municipais. (Ordem Técnica do Direito).



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

É também importante destacar que existem as **Resoluções CONAMA**, como por exemplo as Resoluções, 271 e 273 de 2000, e muitas outras, que **elas tem força de Lei**, e que a não observação destas Resoluções, podem automaticamente recair nas sanções da Lei Federal nº 9.605/98. Inclusive nas Sanções Penais, como Prisão.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

“A Ciência não pode ser estudada, desenvolvida ou aplicada sem a devida consciência de quem a estuda e/ou aplica”.

**PROF. DR. MÁRIO BRUNO CAPUANI.
Engenheiro Químico.**



A Indústria Química e a Produção Limpa

Retornando/Repetindo: HISTÓRICO - NO MUNDO, NO BRASIL. Conforme já mencionado:

- **CONCEITO PRIMITIVO – Os Resíduos poderiam ser lançados ou depositados: No Ar, Na Terra e no Mar.**
- **Estes Poluentes seriam absorvidos naturalmente pelo meio ambiente e todo meio por si só se regeneraria.**

Não existia a preocupação com ao Brownfields.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Histórico: No Mundo, no Brasil.

Este conceito, “Na terra, no ar e no mar tudo se regeneraria”. Caiu por terra no Mundo Ocidental, na década se cinquenta do século XX. E as Ações voltadas para uma preservação do meio ambiente, se iniciaram nesta ocasião. (*Via de regra – Tudo se enterrava*)

Porém, no Brasil, o grande marco desta conscientização se deu no início dos ANOS OITENTA do Século XX.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Atualmente, a Indústria Química de Produção Limpa também é conhecida ou denominada:

“QUÍMICA VERDE”.

É mais do que um conceito, trata-se de uma metodologia. Um CONCEITO DE PRODUÇÃO LIMPA.

OBJETIVO – Minimizar Impactos ao Meio Ambiente.



A Indústria Química e a Produção Limpa

HISTÓRICO: No Mundo, no Brasil.

Nos dias atuais se dá muita atenção à *produção atual* (Momento Atual), e pouca importância aos *velhos problemas* originados no passado como: Saneamento Básico, Depósitos de Resíduos e até mesmo quanto aos Browfields existentes, originados pelo abandono de indústrias.



A Indústria Química e a Produção Limpa

CRITICA – (Pessoal deste Signatário) - A Expressão QUÍMICA VERDE, na maioria das vezes, não expressa a realidade de uma Produção Industrial da Área Química, em geral, nem de outros segmentos produtivos, pelos seguintes motivos:

- a) Ocupa Áreas Diversas, causando impactos, no mínimo visuais.
- b) Consome bens finitos.
- c) Gera Efluentes.
- d) Lança gases indesejáveis.
- e) Resultam dela: Sobras de Matérias Primas, Resíduos, Embalagens, Resíduos Alimentares, de Escritórios.....



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

CONCEITO DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL.

Não existem: (Mitos).

Produção sem gerar Impactos Ambientais.

Produção Sustentável.

Produção sem Riscos.

Produção Benéfica ao Meio Ambiente. (Neste caso existem CONTROVÉRSIAS a serem estudadas).



A Indústria Química e a Produção Limpa

Produção sem gerar Impactos Ambientais. (DESEQUILIBRAR)

**Por enquanto, é impossível com as tecnologias que possuímos.
SEMPRE RESTARA ALGUM PASSIVO AMBIENTAL!**

A Implantação de uma Empresa se inicia pela ocupação de espaços físicos que já se inicia causando impacto e modificando o meio ambiente, visualmente, causando, na maioria das vezes, impactos com: animais, cursos d'água, aumentando fluxos nas estradas, lançando gases e esgotos sanitários, outros efluentes (Fase líquida) ao meio ambiente, criando em seu entorno, muitas vezes, adensamento humano, unidades ou vilas de moradia, comércio, outras infra estruturas de suporte.



A Indústria Química e a Produção Limpa

RESUMINDO:

A PRODUÇÃO: Consome Bens Finitos, Gera Resíduos e sobras de materiais, Lança Efluentes, (Mesmo tratados), Lança Gases (Frios ou Quentes).

Exige Infra Estrutura como: Polos de Geração de Energia Elétrica, Redes de Distribuição de Energia Elétrica, Abastecimento de Água, (Represas ou Poços Artesianos), Coletas e Tratamentos de Esgotos.....



A Indústria Química e a Produção Limpa

PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL, nos moldes atuais.

É RELATIVA E NUNCA ABSOLUTA.

JUSTIFICATIVA – Pelos motivos já descritos, a Produção Sustentável, sempre Impacta o Meio Ambiente.

A PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL, nos dias atuais, é aquela que BUSCA A META DE IMPACTAR O MEIO AMBIENTE O **MÍNIMO POSSÍVEL. (É Isso!!!!!!)**



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

PRODUÇÃO SEM RISCOS AO MEIO AMBIENTE.

Esta dispensa comentários, por que, se faz impossível.

O QUE PODE SER FEITO - É o investimento em tecnologia, acompanhamento constante, auditorias nos processos industriais, e principalmente medidas preventivas. Além da busca incessante pela melhoria continua.



A Indústria Química e a Produção Limpa

PRODUÇÃO SEM RISCOS AO MEIO AMBIENTE.

Quando se fala em medidas preventivas, não se restringe apenas ao atendimento de exigências legais como: Corpo de Bombeiros, IBAMA, CETESB, Prefeituras, Normas Regulamentadoras.....

Precisa ser implantado e implementado um corpo de acompanhamento e estudos de todo processo industrial, visando minimizar possibilidades e não um corpo de profissionais de relações públicas.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Produção sem Riscos ao Meio Ambiente.

Os **Acidentes Ambientais**, analogamente aos Incêndios, eles dificilmente ocorrem por conta própria. Geralmente tem uma causa humana.

Mesmo os que são ocasionados, por motivos fortuitos, podem ser previstos e pode e deve ser planejado um esquema preventivo de medidas de mitigação, caso eles venham a ocorrer.

(Tenho que ter preocupação com o que possa vir a acontecer? Resposta: **SIM!** **Precaução e Prevenção.**



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

**PRODUÇÃO BENÉFICA AO MEIO AMBIENTE.
(Neste caso existem Controvérsias).**

**Tratam-se de ações produzidas pelo homem,
tanto para fins econômicos, quanto para fins de
Mitigação do Meio Ambiente.**

Perigo: Solucionar um problema criando outro.



A Indústria Química e a Produção Limpa

PRODUÇÃO BENÉFICA AO MEIO AMBIENTE de Ordem Econômica. (Relativa).

Os Reflorestamentos, Plantações, Criações de Aves, Peixes, ou outros animais em extinção, mesmo sendo de pouco impacto ambiental. Mesmo que implantados e operados, dentro de critérios técnicos avançados. Elas acabam por causar Impactos Ambientais.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

PRODUÇÃO BENÉFICA AO MEIO AMBIENTE.
Ações tidas como de Ordem NÃO Econômica:
Recomposição de Flora, Fauna Terrestre,
Aquática, Ribeirinha. Recuperação de Encostas,
de Vales, Solos.

Tratamento de Esgotos, Deposição de Resíduos.
Todos tem que ser analisados individualmente.
(Ordem Social para a Coletividade).



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

**ENIGMAS E SEGREDOS
DA ESFINGE**

Decifra-me ou Devoro-te.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

As Sociedades necessitam de bens de consumo, para o seu dia a dia. Caso contrário, não teríamos como sustentar as necessidades das pessoas, assim como não poderíamos sustentar as próximas gerações.

CONCLUSÃO – Não podemos ficar sem produzir os produtos industrializados que atendam as necessidades das gerações atuais e das que estão por vir. (Por que vivemos em uma era industrial).



A Indústria Química e a Produção Limpa

Para que a sociedade cresça e se modernize, não podemos deixar: de produzir, de construir e de modernizar os sistemas estruturais existentes:

- Núcleos Urbanos, Vilas, Cidades.**
- Escolas, Hospitais, Serviços Assistenciais.**
- Infra estrutura Comercial.**
- Infra estrutura de deslocamentos (Ruas).**
- Abastecimento de água, energia, comunicações.**



A Indústria Química e a Produção Limpa

Criar, Ampliar e Manter Infra estruturas como:

- **Represas.**
- **Unidades de Tratamento de Esgotos.**
- **Coleta e Deposição de Lixo e Resíduos Residenciais.**
- **Coleta e Deposição de Resíduos: Comerciais e Industriais.**
- **Estradas, Ferrovias, Portos.**
- **Muitos outros.**



A Indústria Química e a Produção Limpa

SOLUÇÕES: Buscar a **MELHORIA CONTINUA** da qualidade de produção industrial, buscando sempre produtos, mais duráveis, mais versáteis, que para serem produzidos:

- Consumam: menos energia, menos água,
- Ocupem espaços industriais menores,
- Utilizem: Menos matérias primas, e insumos.
- Gerem: Menos sobras de Matérias Primas e Menos Resíduos.
- Consumam e utilizem menos embalagens, Etc... Etc...
- Sejam preferencialmente BIODEGRADÁVEIS. (Cuidado).



A Indústria Química e a Produção Limpa

Tudo, em um primeiro momento, muito simples. Porém de grande complexidade para implantação e implementação.

A Produção Limpa, não só nos segmentos da área química, mas em todos os segmentos industriais, depende mais da conscientização e da cobrança dos cidadãos, do que das legislações vigentes.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

É a **Conscientização** da Sociedade Organizada que irá ditar:

- Edição de Leis a serem observadas por todos.
- A organização de estruturas de sustentação.
- A cobrança social do cumprimento das leis.
- O comportamento individual de cada cidadão quanto a preservação do Meio Ambiente.



A Indústria Química e a Produção Limpa

SIMPLIFICANDO:

“A Ciência não pode ser estudada, desenvolvida ou aplicada sem a devida consciência de quem a estuda e/ou aplica”.

Esta frase reflete a síntese da questão. Somente a consciência individual e o comprometimento de cada cidadão, nos levarão a atingir um quadro de maior racionalidade.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Independente de Exigências em Legislações, existe uma gama muito grande de problemas ambientais, que podem ser reduzidos, mediante a implantação e implementação de Processos Industriais de Produção Limpa. (**Critica – Geralmente só usa a lei**).

Conforme dito, a gama de ações é muito grande, porém, em um primeiro momento, ela pode ser dividida em três grandes frentes de ação:



A Indústria Química e a Produção Limpa

Tratamento de (Efluentes) gases lançados ao Meio Ambiente. (Não só dos Chaminés).

- Lavagem.
- Resfriamento.
- Tratamento através de reações químicas.
- Controle do grau de umidade.
- Sublimação, Outros.....



A Indústria Química e a Produção Limpa

Tratamento de Efluentes Líquidos:

- Dissolução das concentrações.
- Resfriamento.
- Neutralização (Ph, Acidez).
- Filtragem. (Resíduos Sólidos).
- Tratamentos no caso dos Patogênicos.
- Muitos outros.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Tratamentos dos Resíduos Sólidos.

Este, seguramente é o mais complexo.

- Primeiramente, evitar a queima a todo custo.
- No caso de queima, tem que ser muito criteriosa, inclusive observando-se os gases provenientes da combustão e adotando medidas para reduzir ao extremo os seus potenciais e as quantidades de calor a serem lançadas ao ar atmosférico.



A Indústria Química e a Produção Limpa

- Depois de queimado, o resíduo das queimas, se não puder ser reaproveitado industrialmente, este deverá ser depositado em aterros industriais, respeitando os conceitos técnicos adequados. (Tipo de Aterro).
- A Recomendação é que estas queimas sejam feitas com a finalidade de geração de energia térmica para alimentação de fornos industriais e/ou geração de energia elétrica, entre outras.
- **Aproveitando, sempre que possível, toda e qualquer oportunidade de utilização de um rejeito.**



A Indústria Química e a Produção Limpa

Os Resíduos sólidos, por serem os mais visíveis, sob o ponto de vista óptico, são os de mais fácil avaliação visual quanto a quantidade e até possibilidade de pesagem, e movimentação.

São os que mais se destacam. Eles podem ser classificados sob inúmeros “Pontos de Vista Técnicos”.

As principais classificações são:



A Indústria Química e a Produção Limpa

- Quanto à volatilidade.
- Quanto à densidade.
- Quanto a reatividade.
- Quanto inflamabilidade e explosividade.
- Quanto à solubilidade.
- Quanto ao tempo (período) de vida.



A Indústria Química e a Produção Limpa

A Preocupação com o resíduo sólido se divide em dois grandes grupos, sendo:

- 1) Aqueles gerados **ATUALMENTE** e continuamente tanto na produção industrial quanto em outras operações diversas.
- 2) Aqueles gerados por produções industriais **PRETÉRITAS** que se encontram alojados em depósitos, pelo Planeta, nas formas de aterros ou em céu aberto. Temos também os Brownfields.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Todos eles tem que ser observados com muita atenção. Estes podem comprometer a saúde dos solos e também das águas subterrâneas.

“O Passado é o prologo do futuro”.

Proverbio Judaico - Autor Desconhecido.

A **situação ambiental atual**, do mundo que vivemos, é **fruto das ações pretéritas**.

O futuro e a sobrevivência das próximas gerações dependerá das ações tomadas no presente.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Quanto ao passado, conforme já descrito, apenas para exemplificar, temos problemas com os **três “IS”**:

- Custos **Incalculáveis**,
- Situações **Irremediáveis**,
- Consequências **Imprevisíveis**.
- Mas eles precisam ser mitigados.

Não tem sentido tomarmos providencias quanto à uma produção limpa atual, abandonando os sítios poluídos em atividades empresariais passadas.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Ainda relativo ao Passado:

“Precisamos desenterrar os cemitérios ambientais”

(Tomar providencias para)

Prof. Dr. José Antonio Kroeff Lutzenberguer.

Agrônomo e Ecologista.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Isto nos alerta acerca da importância da:

- **Remediação dos grandes depósitos pretéritos de resíduos, provenientes da produção industrial.**
- **Remediação dos Brownfields. (Sitios abandonados).**
- **Outras situações de acúmulos de resíduos indesejáveis.**



A Indústria Química e a Produção Limpa

Estes Processos de Remediação, salvo algumas poucas outras situações, elas fazem parte do conceito de produção limpa (Esta deveria ter sido limpa no passado).

Estes focos de poluentes ainda estão causando impactos ambientais no cotidiano.

Logo, a MITIGAÇÃO acaba fazendo parte do processo de produção industrial pretérito.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Nos dias de hoje a Mitigação o Remediação, de áreas poluídas, deve ser realizada. e/ou supervisionada, por Profissionais da Química e...

JUSTIFICATIVA: As ações de tratamentos de resíduos sempre terminam em processos químicos de transformação.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Conceitos Básicos.

O Básico do Básico.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Uma das Ferramentas mais importantes é o mecanismo dos estudos dos:

ASPECTOS AMBIENTAIS.

e

IMPACTOS AMBIENTAIS.

São etapas importantíssimas na Implantação e implementação, da ISO 14.001.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

ASPECTOS AMBIENTAIS – Consistem - Elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.

São os RISCOS que podem ser identificados em um estudo preliminar. (Podem Ocorrer).



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

IMPACTOS AMBIENTAIS - Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica (+), que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização.”

Sempre ocorre com a existência de um a partir de um Aspecto Ambiental, identificado ou não. **É o fato consumado. (Já aconteceu).**



A Indústria Química e a Produção Limpa

Existe uma ferramenta muito importante que é a **Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.**
Instituída pela Lei nº 12.305 de 2010.

É uma lei de eficiência razoável, porém com problemas de aplicação, em especial para Resíduos com **Valores Econômicos Negativos.**

Em determinadas situações ela somente poderia ser aplicada mediante gerenciamento dos Governos.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Os **Resíduos Sólidos**, que são uma variedade muito grande que engloba desde as sobras industriais, até os resíduos inaproveitáveis.

O Grande desafio é criar mecanismos de aproveitamento industrial dos Resíduos (RECICLAGEM). Este é o grande desafio da produção industrial atual.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Esse aproveitamento, **vai muito além da existência de legislações**. Ele está diretamente ligado ao **binômio: Preço da Matéria Prima Virgem X Preço do Produto Reciclado**. (Ordem Económica)

Para um correto arranjo deste binômio, na maioria dos casos, far-se-ia necessário a criação de **bolsas de subsídio**, Estatal ou Empresarial.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Princípios Técnicos Adotados Pela Legislação Ambiental.

PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO - As instituições que utilizam ou comercializam substâncias perigosas devem fazer estudo de impacto ambiental antes de realizarem qualquer atividade.



A Indústria Química e a Produção Limpa

PRINCIPIO DA PRECAUÇÃO - é um princípio moral e político que determina que se uma acção pode originar um dano irreversível público ou ambiental, na ausência de consenso científico irrefutável, o ônus da prova encontra-se do lado de quem pretende praticar o ato ou ação que pode vir a causar o dano.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

PRINCIPIOS DA PREVENÇÃO E PRECAUÇÃO Devem ser observados juntos e **CONSTANTEMENTE**, em especial por que, uma atividade, mesmo que estudada preliminarmente e não constado risco de ocasionar danos ambientais.

Não significa que durante o estudo pode ter ocorrido alguma falha na análise do processo industrial, ou que possa vir a surgir algum fato não previsto durante a operação industrial.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Estes PRINCÍPIOS não devem ser observados como um simples atendimento à exigências burocráticas de Órgãos Públicos.

A finalidade da observação destes Princípios é **MINIMIZAR (Impossível Zerar!)** o risco de possíveis acidentes ambientais provocados pelo empreendimento empresarial.

Na prática, **Não existe risco ZERO.**



A Indústria Química e a Produção Limpa

EIA – Estudo de Impactos Ambientais.

RIMA – Relatório de Impactos Ambientais.

Os Termos, os Conceitos e as Definições, estão todas objetivadas na **RESOLUÇÃO CONAMA nº 1 de 23 de Janeiro de 1986**. Que *“Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação se impacto ambiental”*.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

O CONAMA foi criado pelo **Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983.**

A RESOLUÇÃO nº1 do CONAMA, em seu Artigo Primeiro define o que é **Impacto Ambiental.**



A Indústria Química e a Produção Limpa

Art. Primeiro: Para efeito desta RESOLUÇÃO, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.



A Indústria Química e a Produção Limpa

No **Artigo Segundo**, sua redação:

Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e da Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA 157 em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:



A Indústria Química e a Produção Limpa

- I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;**
- II - Ferrovias;**
- III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;**
- IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso 1, artigo 48, do Decreto-Lei nº 32, de 18 de setembro de 1966.**
- V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;**
- VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV;**
- VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barragens e embocaduras, transposição de bacias, diques;**
- VIII - Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);**
- IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;**
- X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;**
-Até o XXVII.**



A Indústria Química e a Produção Limpa

A grande reflexão, sobre os assuntos aqui apresentados, e que as providencias a serem tomadas para a proteção do meio ambiente, quando na Produção Industrial:

- **Não se limitem unicamente às exigências: Técnicas de Ordem Legal ou Burocráticas.**
- **Que elas sejam constantes e continuas tanto dentro do sitio industrial quanto fora dele.**



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Este assunto é muito longo.

Sob o ponto de vista técnico, tem muito a evoluir.

Necessita da colaboração e cooperação de todos.

Não pode se resumir somente a atender exigências burocráticas. (Repetindo!!!!!!!!!!!!).

Deve sempre objetivar a melhoria constante.



A Indústria Química e a Produção Limpa

Quanto ao Poder Público, em todas as suas esferas PODE SIM, Definir através de Legislações:

- Linhas gerais a serem seguidas.
- Conceitos a serem aplicados.
- Formas de fiscalização.
- Procedimentos padrão de Licenciamentos.
- Outros.....



A Indústria Química e a Produção Limpa

O Poder Público, em todas as suas esferas NÃO PODE, Definir através de Legislações:

Formas (Receitas) para exigências quanto as atividades pelo fato de que cada uma delas, mesmo similares, tem as suas propriedades específicas incomparáveis. Como: Ambiente, Tipicidade da Indústria, Peculiaridades do Processo Industrial, além de muitas outras.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa

Em nome do nosso querido e centenário, Instituto de Engenharia, seus ilustres membros da: Presidência, Vice Presidências, Diretorias, e em meu nome pessoal, apresento os meus mais sinceros agradecimentos:

Muito obrigado à todos.

MIGUEL TADEU CAMPOS MORATA.



Instituto de Engenharia

A Indústria Química e a Produção Limpa