

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E QUALIDADE AMBIENTAL
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL NA INDÚSTRIA
GERÊNCIA DE RESÍDUOS PERIGOSOS

Registro de
Emissão e
Transferência de
Poluentes – RETP

Volume 2 - Instruções Complementares

Agosto 2010

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E QUALIDADE AMBIENTAL
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL NA INDÚSTRIA
GERÊNCIA DE RESÍDUOS PERIGOSOS

Registro de
Emissão e
Transferência de
Poluentes – RETP

Volume 2 - Instruções Complementares

MMA. Ministério do Meio Ambiente.
Registro de Emissão e Transferência de Polu-
entes – RETP. Instruções complementares. Volume 2.
2010.

1. Poluentes. 2. Emissões. 3. Transferências. 4.
Gestão Ambiental

NOTA PRÉVIA

Este texto é de livre acesso e poderá ser reproduzido, no todo ou em parte, por toda e qualquer parte interessada, desde que reconhecida a fonte.

Nele são descritos os elementos, mecanismos e instrumentos para o funcionamento do RETP - Registro de Emissão e Transferência de Poluentes, integrado ao Cadastro Técnico Federal do IBAMA e operacionalizado através do Portal RETP, na página eletrônica do Ministério do Meio Ambiente.

Espera-se que os usuários contribuam para o aperfeiçoamento do texto, a fim de que o entendimento do conteúdo seja cada vez mais bem aproveitado por leitores com diferentes interesses.

O RETP é um sistema de coleta e processamento, com divulgação livre e irrestrita baseada no princípio do direito público de acesso à informação.

Ministério do Meio Ambiente

Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental

Diretoria de Qualidade Ambiental na Indústria

Esplanada dos Ministérios – Bloco B – 8º andar

70068-900 - Brasília - DF - Brasil

Telefone +55-61-2028-1215

Página na Internet www.mma.gov.br

Texto elaborado pela consultoria InterTox Ltda., segundo Contrato de Prestação de Serviços nº BRA10-07502/2009, e pela equipe técnica a ela associada:

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador Geral

Moysés Chasin

Coordenador Técnico

João Salvador Furtado

Consultores

Ademar Haruo Yamada

Alice A. da Matta Chasin

Fabriciano Pinheiro

Fausto Antonio de Azevedo

Marcus E. M. da Matta

Rafael Candido de Oliveira

COORDENAÇÃO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Sérgia de Souza Oliveira

Diretora do Departamento de Qualidade Ambiental na Indústria

Zilda Maria Faria Veloso

Gerente de Resíduos Perigosos

Revisão Técnica

Mirtes Vieitas Boralli

Técnica Especializada

Conteúdo

1. Condição de Sigilo	8
2. Lista de destinação dos poluentes transferidos	12
3. Mecanismo de consulta às partes interessadas.....	14
4. Limiares de corte	24
5. Prevenção na geração de emissões e resíduos.....	25
5.1. <i>Objetivo</i>	27
5.2. <i>Normas</i>	27
5.3. <i>Abrangência</i>	27
5.4. <i>Definições</i>	28
5.4.1. Projeto de Processo.....	28
5.4.2. Unidade de Processo.....	28
5.4.3. Disciplinas de Projeto.....	28
5.5. <i>Documentos Básicos de Projeto</i>	29
5.5.1. Memorial de Dados Básicos de Projeto.....	29
5.5.2. Diagrama de Blocos do Processo.....	30
5.5.3. Fluxograma de Processo	30
5.5.4. Fluxograma de Engenharia (P&ID).....	30
5.5.5. Planta de Arranjo Básico.....	31
5.5.6. Lista de Equipamentos	31
5.5.7. Folha de Dados de Processo para Equipamentos	31
5.5.8. Folhas de dados de Processo para Instrumentos	31
5.5.9. Memória de Cálculo de Processo	31
5.6. <i>Requisitos</i>	32
5.6.1. Geral	32
5.6.2. Avaliação Econômica.....	33
5.6.3. Indicadores intangíveis	33
5.6.4. Indicadores tangíveis	34
5.6.5. Comparativos.....	34
5.6.6. Modelos de abordagem	34
5.7. <i>Análise de Risco Ambiental</i>	34
5.8. <i>Produtos químicos</i>	36
5.8.1. Sugestões práticas	36
5.8.2. Interrogativas recomendadas.....	37
5.8.3. Emissão de Resíduos	38
5.8.4. Boa Prática Operacional.....	38
5.8.5. Mudança de tecnologia.....	39
5.9. <i>Modificação na entrada (input) de materiais</i>	39
5.10. <i>Modificação do produto</i>	39
5.11. <i>Adoção de processos de reciclagem</i>	39
5.12. <i>Energia</i>	40
5.13. <i>Uso no processo</i>	40
5.14. <i>Uso em operações</i>	40
5.15. <i>Recomendações especiais</i>	41
5.16. <i>Tratamento de Resíduos</i>	41

5.17. Projeto	45
5.18. Documentos Básicos do Projeto	45
5.19. Filosofia de Projeto	45
5.20. Metodologia de Redução na Fonte	46
5.21. Metodologia de Redução no Final de Linha	47
5.21.1. Fontes de Informações Adicionais.....	49
5.21.2. Engenheiros e operadores da planta industrial.....	49
5.21.3. Publicações (literatura).....	49
5.21.4. Agências ambientais locais e estaduais	49
5.21.5. Fornecedores de equipamentos.....	50
5.21.6. Consultores.....	50
5.21.7. Comunidade	50
5.21.8. Organizações não-governamentais	50
5.21.9. Seguradoras e agências de financiamento de projetos industriais	50
6. Controle de qualidade, validação e autenticação	51

INTRODUÇÃO

O *Registro de Emissões e Transferência de Poluentes* – RETP é um sistema, de uso internacional, de coleta e tratamento de dados e informações, para posterior acesso e divulgação públicos, sobre atividades e substâncias químicas selecionadas que causam ou têm o potencial de causar riscos ou danos ao ambiente ou à saúde humana.

O propósito é criar, no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), procedimentos permanentes, competentes, eficazes e eficientes de gestão das informações para o RETP Brasil, para aprimoramento da gestão de substâncias químicas nos processos produtivos, na composição e uso de produtos. E, em decorrência disso, contribuir para a melhoria da qualidade de vida e do ambiente.

Esta iniciativa está alicerçada no compromisso assumido pelo Brasil, durante o III Foro Intergovernamental de Segurança Química¹, em Salvador/BA, no ano de 2000, tornando-se a 4ª Prioridade do Plano de Ação para Segurança Química² do Ministério do Meio Ambiente.

- Uma vez em operação, o sistema RETP Brasil contribuirá para a formulação e o desempenho efetivo de políticas governamentais.
- Na esfera corporativa, o sistema poderá subsidiar decisões e ações efetivas no campo da Responsabilidade Social Empresarial, devido, principalmente, ao papel desse setor no fornecimento dos dados e informações, através de declarações ao Cadastro Técnico Federal do IBAMA.
- Economicamente, o RETP contribuirá para os setores industriais envolvidos diretamente com a declaração de dados e informações, no aprimoramento dos processos produtivos, com o emprego das melhores práticas disponíveis, garantindo menor nível de emissão e de transferência de poluentes.
- A sociedade, por sua vez, terá garantido o direito de acesso à informação e participará na tomada de decisão, como exercício de cidadania.

¹ III Foro Intergovernamental de Segurança Química – declaração Bahia. 2000. Disponível em: http://www.unece.org/env/pp/prtr/docs/PRTR_Protocol_e.pdf

² Comissão Coordenadora do Plano de Ação para Segurança Química – COPASQ. Disponível em: http://desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1197483016.pdf

1. Condição de Sigilo

Os deveres e os direitos sobre a confidencialidade de dados e informações de emissões e transferência de poluentes devem ser objeto de abordagem jurídica apropriada, principalmente se forem considerados os modelos, critérios e princípios de ordem global que são adotados em RETPs de outros países.

Fundamentalmente, toda e qualquer informação sobre a liberação e transferência de poluentes, que se refira à proteção do ambiente, é de livre acesso público, com base no entendimento de que o ambiente é um bem comum a ser preservado e defendido por todos (Constituição Federal, Art. 5º).

Entretanto, a organização declarante tem o direito de pleitear a condição de sigilo para dados e informações objetivamente identificadas – desde que de maneira formal e devidamente justificada.

Os procedimentos operacionais da concessão ou não do sigilo serão tratados em ato regulatório conjunto do Ministério do Meio Ambiente e IBAMA, aprovados pelas respectivas consultorias jurídicas. As considerações abaixo são sugestões da consultoria.

A concessão da condição de sigilo é dada exclusivamente pelos gestores do RETP Brasil, no âmbito do Grupo Nacional , podendo ser ouvido grupo sociotécnico *ad hoc* qualificado e especialmente convocado.

A recusa de atendimento a solicitação de sigilo permite o pedido de reconsideração. Reciprocamente, a concessão de sigilo comporta a contestação por outras partes interessadas.

O direito de apelação – pela organização declarante – e o pedido público de revogação do sigilo eventualmente concedido fazem parte do modelo de direito público de acesso à informação e à justiça, com notória importância quando se tratar de informação relevante para a proteção ambiental e humana.

As condições para sigilo constituem componente do RETP Brasil que deverá merecer análise jurídica em profundidade, de maneira transparente e com envolvimento de todas as partes interessadas.

Para isso, são previstos critérios e princípios bastante restritivos para concessão, a fim de não se superestimar questões meramente comerciais, nem privar as pessoas

do direito de acesso público a informações sobre segurança e risco de processos e produtos gerados e introduzidos no meio público.

Os pedidos de sigilo são aceitos para análise quando o dado ou a informação envolver situações como as seguintes.

- Segurança nacional e as relações internacionais.
- Ações judiciais em curso, sob condição de sigilo de justiça.
- Informações comerciais e industriais sob a proteção de legislações aplicáveis e que afetam a revelação de elementos que comprometem o desempenho econômico competitivo.

Neste caso, a decisão para o sigilo deverá levar em conta o equilíbrio entre interesses privados e o interesse público derivado dos impactos sociais e ambientais causados pelas emissões e transferências do(s) poluente(s) envolvido(s).

O interesse público tem privilégio sobre o interesse privado, quando se trata da qualidade ambiental. Portanto, a decisão para a condição de sigilo deve ser cuidadosa e recusar o pleito da organização declarante quando a alegação de prejuízo do interesse privado não for genuína.

Sempre que a informação pleiteada sob condição de sigilo já estiver declarada através de outros meios, o pedido será negado.

- Cláusulas pertinentes e previstas no código de propriedade intelectual.
- Informações fornecidas por terceiros, não autorizados pelos responsáveis legais.

Se a condição de sigilo for aceita, as informações declaradas sobre o poluente especificado serão tratadas pelo sistema de forma genérica, sem identificar a origem da emissão ou transferência, para que possam ter divulgação livremente a todas as partes interessadas. No lugar da quantidade emitida do poluente que recebeu a condição de sigilo irá aparecer um traço, comunicando ao público interessado a existência da condição de confidência.

É importante ressaltar que, mesmo quando a informação se enquadrar nas condições estabelecidas para a confidencialidade, o *status* de sigilo será negado em casos de impedimento como os seguintes.

- Se o dado ou a informação já for de conhecimento público, em consequência de divulgação pela organização ou por terceiros, com ou sem a permissão da primeira parte.
- Se houver qualquer instrumento legal que obrigue a divulgação.
- Se a informação ou o dado se tornar conhecido através de operações de mercado, de engenharia reversa, análise de patente ou de documento de acesso público.

A condição de sigilo, quando concedida, será por prazo limitado, o qual será estabelecido através de negociação envolvendo todas as partes interessadas, exceto nos casos em que as condições de sigilo estiverem determinadas por razões legais. Neste caso, o prazo do sigilo terminará com o encerramento das ações respectivas envolvidas.

O gestor do RETP Brasil irá, a qualquer momento, verificar a veracidade e a aplicabilidade da condição, prevendo-se dispositivos e mecanismos para punição de falsidade de relato.

A prática internacional mostra que *raramente* a condição de sigilo foi aceita sob as condições da Convenção de Aarhus e pelos sistemas equivalentes do RETP nos EUA (*Toxic Release Inventory – TRI*) e Canadá (*National Pollutant Release Inventory – NPRI*).

A prática irá demonstrar a necessidade de elaboração de guia para o pleito e deliberação a respeito da concessão de sigilo, bem como de instrumentos punitivos – inclusive os penais, pecuniários ou ambos – para informações fraudulentas, falsas ou infundadas (**Fig. 1**).

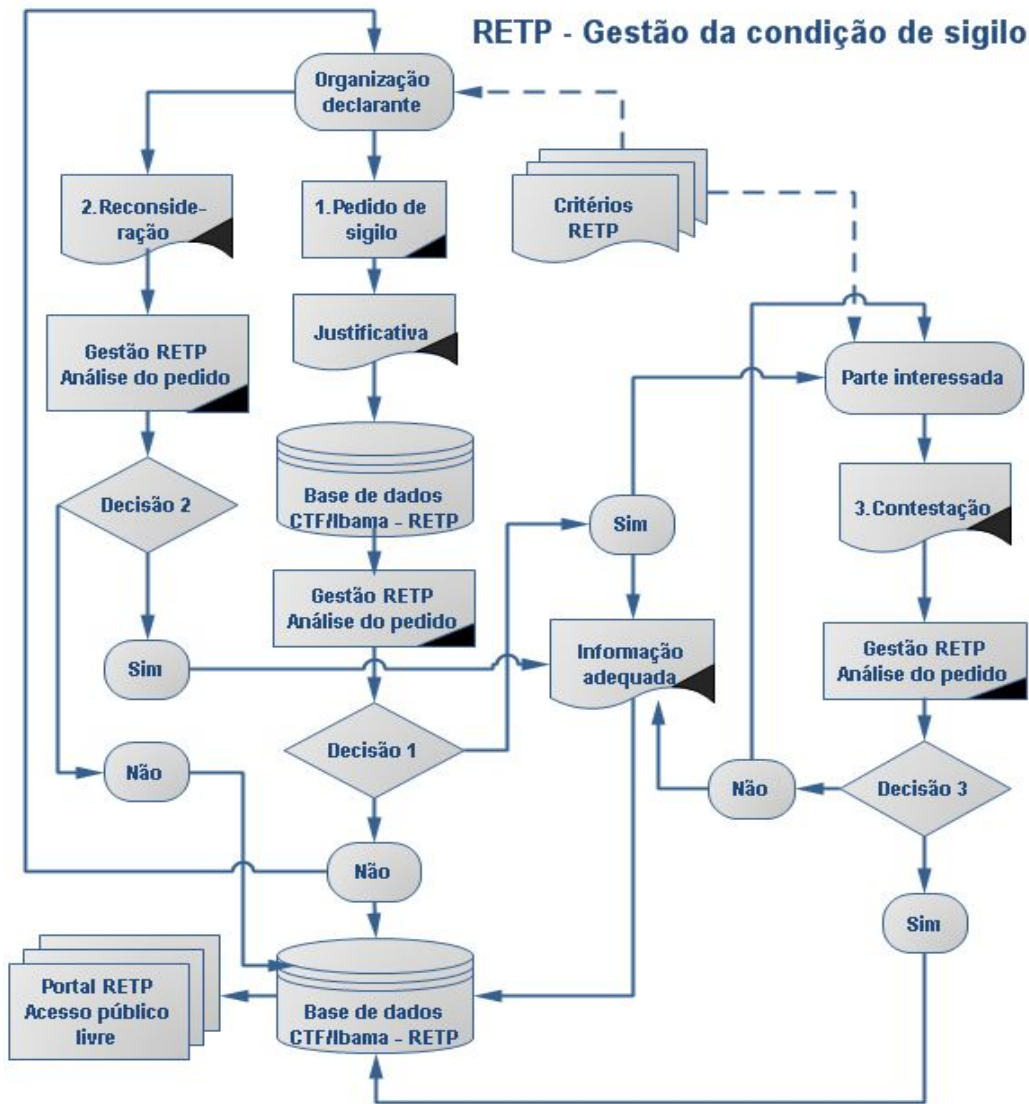


Figura 1 – Fluxo de dados na gestão da condição de sigilo no RETP Brasil

2. Lista de destinação dos poluentes transferidos

A identificação do resíduo a ser transferido segue a Norma ABNT NBR 10.004: Resíduos sólidos – classificação, de 2004.

Classificação NBR 10.004:

1. Classe I – perigosos;
 - i. Fontes não específicas;
 - ii. Fontes específicas.
2. Classe II – não perigosos:
 - a. IIA – não inerte.
 - b. IIB – inerte.

A destinação segue as classificações propostas pela Resolução CONAMA N° 313 de 2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

1. Armazenamento:
 - a. Tambor em piso impermeável, área coberta;
 - b. Tambor em piso impermeável, área descoberta;
 - c. Tambor em solo, área coberta;
 - d. Tambor em solo, área descoberta;
 - e. A granel em piso impermeável, área coberta;
 - f. A granel em piso impermeável, área descoberta;
 - g. A granel em solo, área coberta;
 - h. A granel em solo, área descoberta;
 - i. Caçamba com cobertura;
 - j. Caçamba sem cobertura;
 - k. Tanque com bacia de contenção;
 - l. Tanque sem bacia de contenção;
 - m. Bombona em piso impermeável, área coberta;
 - n. Bombona em piso impermeável, área descoberta;
 - o. Bombona em solo, área coberta;
 - p. Bombona em solo, área descoberta;

- q. Lagoa com impermeabilização;
- r. Lagoa sem impermeabilização;
- s. Outros sistemas (especificar).

2. Tratamento:

- a. Incineração;
- b. Incinerador de câmara;
- c. Queima a céu aberto;
- d. Detonação;
- e. Oxidação de cianetos;
- f. Encapsulamento/fixação química ou solidificação;
- g. Oxidação química;
- h. Precipitação;
- i. Desintoxicação;
- j. Neutralização;
- k. Adsorção;
- l. Tratamento biológico;
- m. Compostagem;
- n. Secagem;
- o. "Landfarming";
- p. Plasma térmico;
- q. Outros tratamentos (especificar).

3. Reutilização/reciclagem/recuperação:

- a. Utilização em forno industrial (exceto forno de cimento);
- b. Utilização em caldeiras;
- c. Coprocessamento em fornos de cimento;
- d. Formulações de "blend" de resíduos;
- e. Utilização em formulações de micronutrientes;
- f. Incorporação em solo agrícola;
- g. Ferti-irrigação;
- h. Ração animal;
- i. Recoprocessamento de solventes;
- j. Rerefino de óleo;
- k. Recoprocessamento de óleo;
- l. Sucateiros intermediários;

- m. Reutilização/reciclagem/recuperação internas;
 - n. Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação;
4. Disposição final:
- a. Infiltração no solo;
 - b. Aterro municipal;
 - c. Aterro industrial próprio;
 - d. Aterro industrial de terceiro;
 - e. Lixão municipal;
 - f. Lixão particular;
 - g. Rede de esgoto;
 - h. Outras (especificar).

Quantidade do poluente transferido no resíduo

1. Unidade:
- a. Kg/ano
 - b. Ton/ano

3. Mecanismo de consulta às partes interessadas

A participação pública no RETP Brasil se dá através de procedimentos construídos e conduzidos pela gestão nacional e destinados à consulta ampla que permita a reação e manifestação do público em geral e sua incorporação no funcionamento e desempenho do RETP Brasil.

O processo de consulta leva em conta formatos, linguagem e tempo apropriados para os diferentes públicos. São apontadas determinadas condições e situações relevantes para o mecanismo de consulta às partes interessadas.

Deliberação e formulação de instrumentos para convocação, convite e outra forma de envolvimento e engajamento das partes interessadas, visando (i) a análise do documento propositivo e (ii) a participação pública para a definição do objetivo ou propósito esperado;

Identificação das partes interessadas em sua máxima abrangência e representatividade técnica, econômica e social, entre outros, por:

- agendamento de (i) evento para participação presencial ou (ii) descrição do processo de respostas de consultas à distância.

Elaboração do convite e distribuição de instrumento de consulta, acompanhados de informações sobre o mecanismo de respondência por parte do gestor do RETP Brasil. Utilização de recursos apropriados para a distribuição da consulta, como, por exemplo:

- mídias eletrônicas e não-eletrônica;
- reuniões, painéis, seminários e eventos afins; e
- outros veículos de espectro nacional.

Orientação do público consultado, mediante documento objetivo e claro, contendo:

- o assunto colocado para manifestação;
- os critérios que deverão ser levados em consideração, pelas partes interessadas, a respeito do assunto;
- as perguntas que deverão ser respondidas e os comentários esperados; e
- os prazos para manifestação.

Resposta ao público consultado, informando as questões, quantos comentários foram recebidos, como as questões foram tratadas, quais manifestações não foram atendidas e quais foram finalmente adotadas para a decisão final.

a. Engajamento e comprometimento

O engajamento e a participação das partes interessadas poderão ter como escopo as ações relacionadas à *tomada de decisões* e à *elaboração de documentos e outros produtos informativos* do RETP Brasil com elevada qualidade, relevância e pertinência. Estão previstos, entre outros, os seguintes temas para os procedimentos de envolvimento e participação pública.

Identificação de pessoas – físicas e jurídicas – para composição de grupos sociotécnicos, a fim de participarem de discussão e oferecerem contribuições para o aprimoramento do RETP Brasil, em geral;

Eleição de substâncias e produtos poluentes e os respectivos limiares e padrões;

Métodos e procedimentos específicos para medição, estimação, cálculos, aferições e outros procedimentos relacionados às emissões e transferência de poluentes;

Boas Práticas Laboratoriais;

Melhores Técnicas Disponíveis;

Normas e padrões de segurança;

Padrões de qualidade;

Prontidão e preparação para segurança e acidentes;

Tecnologias ambientais relacionadas a gestão de produção, processo produtivo e produtos, sejam estes bens ou serviços.

O engajamento e a participação das partes interessadas poderão ter como escopo as ações relacionadas à tomada de decisão e à elaboração de documentos e outros produtos de caráter informativo, com elevada qualidade, relevância e pertinência, envolvendo aspectos técnico-administrativos relacionados. Encontram-se nestas condições os temas ou tópicos citados a seguir:

Seleção de substâncias e produtos e os respectivos limiares e padrões;

Métodos e procedimentos específicos;

Boas Práticas Laboratoriais – BPL;

Melhores Técnicas Disponíveis;

Normas e padrões de segurança;

Padrões de qualidade;

Prontidão e preparação para segurança e acidentes;

Tecnologias ambientais relacionadas à gestão de produção, processo produtivo e produtos, sejam estes bens ou serviços;

Aprimoramento do sistema e definição de critérios e das ações, em seus aspectos técnico, administrativo, institucional e legal;

Mecanismos e canais para recebimento de sugestões, comentários, análises ou opiniões relevantes para a tomada de decisões;

Decisões, deliberações, medidas e modificações relevantes, introduzidas no curso de desenvolvimento do RETP Brasil;

Fornecimento de meios e instrumentos para que todo e qualquer interessado seja devidamente informado sobre as garantias e recursos legais de acesso à justiça,

sempre que este considerar que seu pedido de informações foi ignorado, erroneamente recusado, no todo ou em parte, ou inadequadamente atendido.

O envolvimento e o engajamento das partes interessadas dependem, basicamente, da disposição das pessoas para a busca de entendimentos comuns ou convergentes.

Para isso é essencial adotar técnicas de diálogo e de agenda positiva e orientar o foco para a formação de parcerias estratégicas transparentes e do tipo em que ninguém sai perdendo. Somente dessa maneira será possível:

O aprimoramento do sistema e a definição de critérios e das ações em seus aspectos técnico, administrativo, institucional e legal;

As propostas de medidas e procedimentos referentes ao desenvolvimento do RETP Brasil;

Os mecanismos e canais para recebimento de sugestões, comentários, análises ou opiniões relevantes para a tomada de decisões;

As decisões, deliberações, medidas e modificações relevantes, introduzidas no curso de desenvolvimento do RETP Brasil ;e

O fornecimento de meios e instrumentos para que todo e qualquer interessado seja devidamente informado sobre as garantias e recursos legais de acesso à justiça, sempre que considerar que seu pedido de informações foi ignorado, erroneamente recusado, no todo ou em parte, ou inadequadamente atendido.

b. Sensibilização e diálogo entre as partes

O processo de sensibilização das partes interessadas no RETP Brasil envolve, fundamentalmente, iniciativas de educação, orientação para situação e gestão de riscos derivados de emissões e transferências de poluentes, capacitação abrangente, treinamento em técnicas específicas, reconhecimento e premiação de organizações e atitudes diferenciadas com vistas à gestão segura de substâncias químicas, especialmente as tóxicas e perigosas.

As ações envolvem pessoas e requerem iniciativas para identificar e reconhecer lideranças e outros agentes e atores relevantes capazes de propiciar e garantir a representatividade das partes interessadas.

Para tanto, são considerados os seguintes pilares fundamentais.

Conhecimento das pessoas, organizações, seus papéis e contribuições para a comunidade local e imagem fora da área geográfica alvo.

Processo de registro e recuperação de informações a respeito das partes interessadas, que permita caracterizar os respectivos perfis, o tipo, a extensão e a amplitude de influência política, estratégica, tática e operacional, do ponto de vista econômico, ambiental e social.

Desenho de procedimentos para estabelecimento de diálogo entre as partes, de maneira a prevenir, eliminar ou reduzir conflitos e, concomitantemente, estabelecer as bases para a convergência de interesses.

Contribuição das partes interessadas para o aprimoramento do RETP Brasil.

Portanto, a sensibilização se inicia com o alinhamento de interesses convergentes aos princípios e fundamentos do RETP Brasil e a construção das bases para o diálogo democrático a partir da participação e cooperação voluntária e pró-ativa.

A abordagem das partes interessadas deve ser feita com base nos princípios fundamentais do RETP Brasil – o acesso público livre e gratuito aos dados e informações sobre emissões e transferências de poluentes, para que todos compartilhem da responsabilidade para a criação e manutenção de ambiente sadio e seguro.

Neste sentido, é importante destacar a necessidade de atendimento aos marcos de referência que forem estabelecidos, como os mencionados a seguir.

Alvos e objetivos a serem alcançados.

Consolidação dos princípios, critérios e metas do RETP Brasil e dos papéis das diferentes partes.

Formação de parcerias e definição de responsabilidades compartilhadas.

Educação e sensibilização, baseadas em metodologias adequadas às propostas do RETP Brasil.

Gestão dos relacionamentos.

Inserção das partes interessadas em grupos sociotécnicos

Animação e mobilização continuada.

Programas formais e não formais para a sensibilização (preparação e abertura para mudanças), educação (habilidades e acumulação cognitivas), capacitação (incorporação de conhecimentos amplos sobre determinado assunto) e treinamento (aquisição de ferramentas, tecnologias ou procedimentos para desempenhar habilidades técnicas ou solucionar problemas).

O processo de sensibilização das partes interessadas no RETP Brasil pressupõe ações especificamente voltadas para a *construção de diálogo* entre os agentes e atores.

Para isso, há considerável diversidade de bens e serviços que poderão ser desenhados e implementados, abrangendo: cursos, oficinas e reuniões de trabalho de diferentes tipos e nomenclatura; consultoria; projetos de pesquisa e desenvolvimento para construção de relacionamentos, envolvendo agentes de negócios ou de atividades e as diferentes partes interessadas que afetam ou são afetadas. As características e outros atributos das iniciativas para o diálogo de convergência são sugeridos a seguir (Quadro 1).

Quadro 1 - Características e outros atributos das iniciativas para o diálogo de convergência entre as partes interessadas

Visão	<ul style="list-style-type: none"> • Considerar a temporalidade: ações de curto, médio e longo prazo • Prever a qualidade • Atuar com realismo, pluralidade e neutralidade
Propósitos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e administrar conflitos, desentendimentos e constrangimentos • Identificar diferenças e estabelecer permutações • Conciliar e atender aos objetivos e prioridades comuns • Construir alianças colaborativas e corresponsabilidades • Estabelecer sinergias, interação, aprendizagem e novas ideias • Compartilhar objetivos e resultados comuns • Articular convergências • Gerar conhecimentos úteis • Promover habilidades e competências • Obter informações úteis para a tomada de decisões
Motivações	<ul style="list-style-type: none"> • Aprimoramento do modelo de gestão e prevenção de impactos • Comunicação: divulgação, marketing institucional, promoção da Responsabilidade Socioambiental Organizacional

	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento e tomada de decisões • Governança • Sustentabilidade tríplice econômica, ambiental e social
Espectro	<ul style="list-style-type: none"> • Dialogo horizontal • Mesas de diálogo • Diálogo setorial e transetorial • Redes de comunicação/relacionamento • Foro intergovernamental
Direcionadores	<ul style="list-style-type: none"> • Melhoria da qualidade ambiental e reflexos (causa e efeito) na saúde humana • Melhoria do desempenho das organizações em relação aos serviços derivados de informações sobre emissões e transferência de poluentes • Modelo econômico convencional e economia ecológica • Princípios e elementos de Sustentabilidade tríplice, econômica, ambiental e social • Elementos de conformidade e além-da-conformidade • Balanço econômico-financeiro (Bottom Line) <i>versus</i> Resultado Final Tríplice (<i>Triple Bottom Line</i>) • Crescimento <i>versus</i> desenvolvimento • Gestão tradicional <i>versus</i> Gestão estratégica econômica e socioambiental • Foco no cliente/usuário <i>versus</i> Cadeia de valor sustentável • Desenvolvimento local, nacional, regional ou global • Prevenção e gestão de riscos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão de temas • Avaliação de resultados • Construção de visão/ação futura – Delphi, <i>brainstorming</i>, <i>Foresight</i> (antevisão, prospecção), <i>Forecast</i> (previsão), <i>Backcasting</i> (retrospecção) • Envolvimento, engajamento, compartilhamento, parcerias
Questões	<ul style="list-style-type: none"> • Proposta de ação/atividade • Projeto/Programa • Políticas • Cenários
Abrangência	<ul style="list-style-type: none"> • Governança • Formulação de política • Definição ou validação de atividades • Construção de convergências e gestão de divergências
Dimensão	<ul style="list-style-type: none"> • Organizacional público ou privado • Setorial e intersetorial • Societário

Focos estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidade • Compartilhamento • Agenda propositiva positiva • Institucionalização de cooperação
Princípios ou características	<ul style="list-style-type: none"> • Representatividade e legitimidade • Sinceridade e honestidade • Confiança e reciprocidade • Flexibilidade, criatividade e inventividade • Paciência, tolerância e respeito para diferenças e divergências • Realismo, objetividade e qualidade • Entendimento, compreensão, completude, qualidade e, onde cabível, conformidade • Materialidade • Integração • Abertura, transparência, responsabilidade e responsabilidade • Acessibilidade, confiabilidade e autenticidade • Colaboração • Reconhecimento e compartilhamento de benefícios • Avaliação externa independente
Metodologia	<ul style="list-style-type: none"> • Definição, delimitação ou percepção da questão ou do tema envolvidos • Acesso ao conhecimento relevante ou estabelecimento da linha de base do conhecimento essencial • Determinação de objetivos, alvos e metas • Definição de indicadores tangíveis (métricos) e intangíveis (qualitativos) • Desenho de estratégia para o diálogo • Mapeamento, identificação, reconhecimento de competências, qualificações e contribuições • Desenho de instrumentos e procedimentos para contato, consulta e convite • Instrumentos para participação, envolvimento, engajamento e comprometimento • Identificação de objetivos, crenças, discursos, linguagem e entendimento de conceitos e conteúdo das mensagens • Natureza e conteúdo dos diálogos • Definição de amplitude e profundidade de envolvimento e participação • Construção de agenda propositiva positiva e gestão de conflitos • Delegação de poderes e capacitação • Geração de informação, modelo de consulta e reorientação • Implementação e institucionalização • Perenidade do diálogo

	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento, avaliação, comunicação e reorientação • Sistema e processo de provimento de informações
Processos	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de relacionamento e comunicação • Caracterização da tipologia de diálogo: generativo, reflexivo/inquisitivo, amistoso, debatedor (seg. Shamer³) • Tipologia de eventos: pesquisa de opinião, grupos focais, audiência pública, visitação, oficina, painel, discussão de práticas/tecnologias, diálogo estratégico, articulação comunitária, • Mecanismos de avaliação: alvos, resultados e produtividade, estrutura e organização, operações, habilidades e conhecimento adquirido • Relatório e divulgação

Há várias sugestões de maneiras para conceber e implementar o modelo de relacionamento entre as partes interessadas, do ponto de vista das empresas, de organizações sem fins lucrativos e das pessoas, individualmente, ou como grupos e comunidades organizadas.

A discussão dos interesses comuns, envolvendo as questões no âmbito do RETP Brasil, pode ser apoiada por artigos, relatórios, livros, normas e códigos de conduta.

Os produtos informativos, gerados pelo Portal RETP Brasil e por outros PRTRs internacionais, bem como os resultados de estudos e pesquisas derivados de inventários de acesso público constituem fontes relevantes e dotadas de grande objetividade.

Além disso, as normas e códigos voluntários de conduta constituem instrumentos de padronização e harmonização comportamental usados por empresas que pretendem conquistar reconhecimento público cada vez maior. Dentre as normas e códigos, de uso internacional, destacam-se os seguintes.

AA1000 – norma voluntária de responsabilidade e transparência (*accountability*) que estabelece padrão de gestão da credibilidade e responsabilidade organizacional, envolvendo contabilidade, auditoria e produção de relatório de desempenho. A inserção das partes interessadas   prevista em todos os passos e iniciativas, para garantir a credibilidade a ser alcançada.

³ <http://generativedialogue.org/resources/05Novnews.html>

SA8000 - primeira norma de certificação internacional da responsabilidade social. (*Social AccountAbility 8000*) tem como principal objetivo os direitos dos trabalhadores, com benefícios para empresas, trabalhadores, sindicatos, governo.

ISO26000 – norma da série *International Standard Organization* – ISO, de caráter não certificável, destinada a harmonizar as diretrizes e práticas de responsabilidade social.

Sobre a ISO26000, há bastante expectativa em relação à incorporação de vários instrumentos, tais como:

Visão de sistema de produto (incluindo consumo e pós-consumo) do berço à cova e, ainda melhor, do berço ao berço, também chamada de ecoefetividade, pelo reaproveitamento de resíduos (não produtos) em pelo menos 3-4 ciclos de produção de bens e serviços;

Participação democrática de todas as partes interessadas;

Articulação dos agentes na cadeia de valor, também chamadas (com as devidas ressalvas) de cadeia de suprimento ou de produção e as respectivas esferas de influência;

Definição de alvos métricos;

Gestão de conflitos de diferenças culturais, legais, sociais e ambientais e como tratar a relação entre responsabilidade social e governança organizacional.

O Relatório de Sustentabilidade, segundo o GRI (*Global Reporting Initiative*), está se tornando ferramenta importante para a comunicação do desempenho das organizações – com e sem objetivo de lucro financeiro. A contribuição dos dados e informações gerados no âmbito do RETP Brasil constitui, sem dúvida, importante fator de sucesso para a Organização declarante diferenciada e a conquista de reconhecimento dos demais agentes e atores interessados.

O Balanço Social é outro instrumento importante de representação do desempenho responsável da organização. Os elementos métricos incluídos no Balanço social são diretamente relacionados à quantificação das emissões e transferência de resíduos de substâncias poluentes. É oportuno recordar que o Balanço Social consiste em informações publicadas e amplamente divulgadas por empresas, com conhecimento

individualizado por todos os funcionários e funcionárias, a respeito de melhorias contínuas envolvendo aspectos sociais internos e externos.

As Recomendações, de ordem genérica, são de que o diálogo entre as partes – envolvendo dados e informações gerados pelo RETP Brasil – seja implementado e conduzido a partir de abertura de canal de comunicação de dupla mão; de integridade de conduta e das mensagens; de demonstração efetiva de elementos que atestem a credibilidade dos parceiros; de compartilhamento de benefícios; de coerência na manutenção do processo de conversação entre as partes envolvidas; e de compreensão e entendimento da linguagem.

4. Limiares de corte

Os RETPs adotam, em geral, limiares, limites ou linhas de corte para orientar as organizações declarantes em cujas atividades produtivas são usadas ou produzidas substâncias químicas presentes nas listas criadas para os respectivos países.

A diversidade de limiares abrange, por exemplo, volume de poluente emitido, volume manufaturado da substância e número de trabalhadores na instalação industrial (conforme porte da empresa), dentre outros.

O RETP Brasil captura, através do CTF/IBAMA, todas as emissões e transferências que as organizações cadastradas são obrigadas a declarar. Para efeito de avaliação, segundo metas anuais que forem estabelecidas por critérios técnicos, poderão ser utilizados limiares conforme apresentados na tabela específica. Os critérios para estabelecimento dos limiares consideram emissões para os compartimentos ambientais ar, água e solo; transferências e volumes, todos baseados em experiências de RETPs internacionais consolidados.

A aplicação do limiar, para avaliação anual das declarações, tem como objetivo selecionar as fontes que contribuem de forma expressiva às emissões no ano de referência.

Com o propósito de demonstrar o uso e a metodologia de revisão do limiar para o registro anual de emissão de determinado poluente, pode-se considerar, por exemplo, a meta de detecção de 95% de emissão do poluente selecionado, no ano.

Desta forma, por exemplo, poderiam ocorrer, naquele ano, os seguintes resultados.

- 800 organizações declarantes, categorizadas em 27 atividades potencialmente poluidoras, registraram emissões de benzeno para o compartimento ambiental ar, no qual o limiar no período foi estabelecido para 1000 Kg/ano.
- No ano, dos 800 declarantes, 200 informaram que as emissões de benzeno ficaram abaixo do limiar estabelecido, portanto não foram contabilizadas, enquanto os demais declarantes totalizaram 730.000 Kg/ano de benzeno.
- Considerando que as 200 organizações declarantes que ficaram abaixo do limiar estabelecido emitiram 50% do corte, ou seja, 500 Kg/ano, pode-se estimar que esse grupo representou 100.000 Kg/ano de emissões de benzeno (200 multiplicado por 500).
- A soma dos dois grupos, totalizando 100% das emissões de benzeno, foi então 830.000 Kg/ano. Dessa forma as 600 organizações que declararam acima do limiar representaram 87,95% das emissões de benzeno (730.000 dividido por 830.000), enquanto as 200 restantes que ficaram abaixo do limiar, representaram 12,05% (100.000 dividido por 830.000).

A análise dos resultados para a substância analisada no ano mostra a necessidade de alterar, para o ano seguinte, o limiar de emissão em uma ordem de grandeza, passando para 100 Kg/ano, a fim de alcançar a métrica de 95% de abrangência das emissões do poluente.

5. Prevenção na geração de emissões e resíduos

Introdução

Os seguintes elementos, de caráter geral, representam instrumentos para mudança no estabelecimento gerador de emissões e transferência de poluentes previstos no RETP Brasil.

Redução do comportamento segundo o modelo *fim de tubo (end-of-pipe)*, através da instalação de equipamento de controle de poluição:

- precipitadores;
- filtros: tecidos, biológicos, carvão ativado;
- lavadores;
- circuladores;
- queimadores;

- redutores catalíticos;
- incineradores, etc.

Minimização programada e prevenção da geração de resíduos na fonte. P2 (Prevenção da Poluição) e P+L (Produção Mais Limpa):

- práticas de arrumação da casa (*housekeeping*) e supervisão gerenciada (*stewardship*);
- mudança de solventes orgânicos para outros à base de água;
- revisão do fluxograma para alimentação otimizada de insumos no processo produtivo;
- racionalização e otimização da logística no processo;
- introdução de equipamentos de controle automatizado no processo;
- mudança de matérias-primas para insumos com maior eficiência ambiental;
- mudança de especificações para produto ambientalmente mais amigável;
- introdução de equipamentos para maior eficiência energética e poupança de água;
- modificação de embalagens para melhores resultados ambientais;
- controle de derrames, vazamentos e emissões de poeira;
- prevenção de riscos e danos para a saúde humana e o ambiente, segundo a visão do ciclo de vida do produto.

Ecoeficiência e responsabilidade corporativa total – Produção Limpa, através de ações adicionais à P+L, já mencionadas:

- foco no Princípio do Poluidor Pagador e no *sistema de produto*, também chamado *do berço à cova* ou, melhor ainda, *do berço ao renascimento*, com o uso da *equação industrial circular* e o fechamento de ciclos no processo de produção *a montante (upstream)* e *a jusante (downstream)*;
- aplicação dos Princípios da Precaução, da Prevenção, do Direito Público de Acesso Público à Informação sobre segurança e uso de processo e produtos e do Controle Democrático da Tecnologia;
- introdução de parâmetros socioambientais para a concepção de processos e produtos (*Design para o Ambiente* ou *Ecodesign*);
- definição de elementos ou variáveis socioambientais e os respectivos indicadores métricos, de ordem *global, nacional, local e negócio ou atividade específicos*;

- contabilização ambiental e uso de auditorias independentes para avaliação do desempenho ambiental;
- aferição da ecoeficiência, representada pelo cálculo do resultado econômico da empresa ou organização, determinado pela relação entre *produção/produto* (numerador), dividido pela *influência ou efeito ambiental* (denominador) observado;
- adoção de códigos de conduta transparentes e de modelos de relatório de desempenho socioambiental focado no Desenvolvimento Sustentável (*Resultado Final Tríplice* ou *Triple Bottom Line Report*).

O aprofundamento de alguns desses aspectos é feito a seguir.

5.1. Objetivo

Este documento define conceitos e estabelece a Metodologia e os Documentos básicos a serem gerados, para a execução de um Projeto tendo por objetivo a prevenção, minimização e redução das emissões de poluentes, quer seja em novos empreendimentos quer em ampliações e melhorias extensivas ou localizadas das instalações produtivas.

O texto foi elaborado com base em conhecimentos acumulados e leva em conta a publicação de manual contendo práticas para prevenção de emissões de resíduos no nível de chão de fábrica⁴. Ao longo do texto são introduzidas notas para integração do presente manual ao referido acima.

5.2. Normas

Como complementação às normas e padrões da empresa serão utilizadas normas e procedimentos nacionais e internacionais consagrados e aplicáveis, na sua última edição, dos seguintes órgãos: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e ISO - *International Standard Organization*.

5.3. Abrangência

Este anexo aplica-se tanto a novos empreendimentos como a ampliações e modificações em qualquer fase do projeto, envolvendo as diversas disciplinas en-

⁴ Furtado, J.S. (coord) e col. 1998. Prevenção de Resíduos na Fonte & Economia de Água e Energia. Manual de Avaliação na Fábrica. 210 pp. Acesso livre em: www.teclim.ufba.br, subsite jsfurtado-macropágina: Produção limpa.

volvidas com o objetivo de agregar valor, reduzir o impacto das emissões de poluentes e mesmo eliminar etapas e atividades desnecessárias para as atividades fins da empresa.

Com relação a outras partes interessadas e na subcontratação de serviços de terceiros, deverá ser verificada a sua observância e controle.

5.4. Definições

Para fins de padronização do entendimento são consideradas as seguintes definições:

5.4.1. Projeto de Processo

O Projeto de Processo compreende um conjunto de atividades necessárias à consolidação de uma rota idealizada de processo em instalações físicas onde ela é levada a efeito na prática. As operações unitárias no fluxo de matérias-primas e na sua transformação em produtos, subprodutos e rejeitos permitem, à luz dos princípios da estequiometria, estabelecer parâmetros, procedimentos, rotinas de cálculos, balanços de massa e energia, dimensões e especificações dos equipamentos e demais componentes de um processo produtivo.

5.4.2. Unidade de Processo

Instalação constituída de equipamentos estacionários e rotativos, tubulações e instrumentos destinados à obtenção, a partir de matérias-primas, de produtos intermediários ou acabados, com características determinadas.

5.4.3. Disciplinas de Projeto

Em virtude da complexidade de uma unidade completa de processo, usualmente são envolvidos os profissionais das seguintes disciplinas típicas de projeto:

DESCRIÇÃO
PROCESSO MECÂNICA

ELÉTRICA INSTRUMENTAÇÃO CIVIL ESTRUTURA METÁLICA TUBULAÇÃO PLANEJAMENTO
--

5.5. Documentos Básicos de Projeto

Os Documentos básicos que constituem um Projeto de Processo são tipicamente os relacionados e descritos a seguir, havendo maior ou menor abrangência conforme a escala ou complexidade do empreendimento:

5.5.1. Memorial de Dados Básicos de Projeto

Documento com as informações necessárias para determinação das condições que orientam um Projeto. Referem-se às características das instalações e preferências técnicas e econômicas do proprietário, incluindo as facilidades e dados existentes para aplicação no projeto.

Os principais Dados Básicos de Projeto são os seguintes:

- Descrição do Processo.
- Esquema de Produção, Armazenamento e Escoamento de Produto.
- Capacidade de Produção e Armazenamento.
- Especificação da Matéria-Prima e dos Produtos.
- Lista de Efluentes.
- Características para Escoamento dos Produtos.
- Condição de Recebimento da Matéria-Prima.
- Facilidades e Utilidades Disponíveis.
- Condições Climáticas.
- Restrições sobre Poluição Ambiental.
- Características sobre Sistemas de Controle e de Segurança.
- Flexibilidade Operacional Desejada.
- Características de Equipamentos.
- Área Disponível para Construção.
- Características de Prédios.

- Previsões para Ampliações.

5.5.2. Diagrama de Blocos do Processo

Documento onde cada área de processamento da planta ou unidade em projeto é representada por blocos com descrição e capacidade indicadas, interligados por correntes de processo.

5.5.3. Fluxograma de Processo

O Fluxograma de Processo é a representação gráfica dos balanços materiais e de energia e contém os principais controles de processo. Indicam ainda para as principais correntes:

- Equipamentos de processo, excluídos os equipamentos reserva.
- Linhas de processo.
- Linhas de utilidades diretamente ligadas ao processo.
- Vazão, composição, propriedades físico-químicas e estado físico dos fluidos.
- Cargas térmicas.
- Indicação dos pontos onde há aporte ou retirada de calor.
- Pressões e temperaturas de operação.
- Principais controles de processo.

5.5.4. Fluxograma de Engenharia (P&ID)

O Fluxograma de Engenharia, também conhecido como “P&I Diagram”, é a representação gráfica e funcional com informações de tubulação, equipamentos, instrumentação e instruções de operação, com o seguinte conteúdo:

- Representação e identificação de todos os equipamentos (incluindo os reservas) com seus respectivos bocais e eventual necessidade de isolamento.
- Todas as linhas de processo e de utilidades, incluindo seu diâmetro, identificação, especificação de materiais e eventual isolamento e aquecimento elétrico ou a vapor.

- Representação das malhas de controle com indicação de intertravamento, alarme e outras funcionalidades.
- Dispositivos de segurança.
- Todas as válvulas, acessórios e instrumentação de monitoração.
- Elevações mínimas.
- Requisitos e instruções especiais.

5.5.5. Planta de Arranjo Básico

Desenho executado em escala, mostrando um arranjo preliminar dos equipamentos, unidades, edificações e outros componentes de uma instalação. Normalmente, tem por objetivo representar e facilitar o desenvolvimento de um determinado projeto ou estudo.

5.5.6. Lista de Equipamentos

Documento contendo uma relação de todos os equipamentos mecânicos que constam dos Fluxogramas de Engenharia, com suas características principais (dimensões, material, tipo, potência, carga térmica, peso).

5.5.7. Folha de Dados de Processo para Equipamentos

Contém os dados principais dos equipamentos de processo, os quais serão utilizados para o dimensionamento definitivo pelas disciplinas competentes.

5.5.8. Folhas de dados de Processo para Instrumentos

Apresentam os dados operacionais (máximos, mínimos e normais) e propriedades físico-químicas requeridas para a especificação de todos os instrumentos de controle, segurança, vazão, pressão e temperatura indicadas nos Fluxogramas de Engenharia.

5.5.9. Memória de Cálculo de Processo

Documentos onde estão registrados os cálculos relativos ao projeto, com indicação dos coeficientes, valores admissíveis, métodos, constantes, correlações, e referências empregadas:

- transferências de momento, de massa e de energia no sistema;
- propriedades físico-químicas das substâncias;
- leis de conservação de momento, massa e energia;
- correlações empíricas aplicáveis a equipamentos, tubulações, processos ou sistemas de utilidades;
- conceituações em geral, que de alguma forma se relacionam com o projeto, operação, segurança, eficiência, equipamentos, instrumentos e tubulações.

5.6. Requisitos

5.6.1. Geral

Pressupõe-se que haja um sistema de gerenciamento ambiental já implantado dentro da empresa.

Todas as normas, procedimentos e legislação ambiental federal, estadual e municipal aplicáveis ao lugar onde se localizará o empreendimento deverão estar relacionados no curso do projeto. Serão sempre preferidos os códigos e normas nacionais ou internacionais já consagrados que venham a contribuir e orientar o projeto.

Os requisitos e metas ambientais deverão estar refletidos nas diretrizes de projeto.

Obter informações sobre os produtos a serem armazenados, número e volume dos tanques; prever a vazão de drenagem de água de fundo de tanque através da experiência de projetos executados ou de pesquisa em instalações similares existentes;

Obter as estimativas e quantificações das emissões planejadas e acidentais ao longo do período previsto de produção, e outras que não necessariamente se destinem a tratamento.

No caso do projeto básico de uma instalação existente devem ser obtidas as vazões e características físico-químicas principais dos efluentes do processo que serão tratados, assim como todos os dados de campo das instalações existentes (desenhos, descrição das utilidades existentes/disponíveis, etc.) necessários à execução do projeto.

(Ver também PARTE III – TABELAS PADRONIZADAS – Manual de Avaliação na Fábrica – material de acesso *online*)

5.6.2. Avaliação Econômica

A dimensão da empresa, da fase ou da etapa do processo avaliado permite que a avaliação econômica possa ser feita de maneira simplificada. Avaliação em maior escala requer avaliação econômica mais elaborada.

Em qualquer um dos dois casos é necessário fazer comparações entre os gastos atuais (correntes) e as perspectivas de modificação das planilhas de custos, levando-se em conta as alterações das condições nas áreas, departamentos, unidades operacionais ou fluxograma atual de produção.

É possível que a Empresa tenha necessidade de contratar especialista, a fim de lidar com as diferentes informações levantadas e abordadas em seguida. Em certos casos, os benefícios poderão ser inaparentes ou não quantificados (por exemplo: redução dos riscos de responsabilidade civil e ações movidas de acordo com o Código do Consumidor, dentre outras).

Algumas reações em cadeia poderão acontecer. A redução na emissão de resíduo resultará na diminuição no custo de matérias-primas, no custo do tratamento ou no custo de transporte de resíduos para fora da planta. O mesmo poderá acontecer com mudanças nas matérias-primas usadas no processo.

Poderá haver uma situação reversa: a alteração de matéria-prima ou de processo resultará em geração de outros tipos de resíduos que poderão afetar outras operações, com resultados indesejáveis.

Um dos primeiros passos consiste em apurar os custos de processo e de tratamento de resíduos.

5.6.3. Indicadores intangíveis

Redução/eliminação de custos potenciais de responsabilidade civil.

Redução/eliminação de custos para a saúde do trabalhador.

Redução/eliminação de custos com segurança do produto.

5.6.4. Indicadores tangíveis

Tempo de amortização.

Retorno do investimento.

Custo de acordo com valores presentes.

5.6.5. Comparativos

Redução de custos de matérias-primas *versus* perdas no processo.

Redução de resíduos sólidos *versus* substituição de matérias-primas.

Redução de emissões gasosas *versus* substituição de matérias-primas.

Redução de uso de solventes e/ou reagentes líquidos *versus* substituição de matérias-primas.

Redução física e de instalações da planta, unidade ou processo de tratamento.

5.6.6. Modelos de abordagem

EMPRESA PEQUENA - avaliação simples, sem maiores preocupações para demonstrar vantagens na adoção das opções selecionadas.

PLANTA DE GRANDE PORTE - avaliação elaborada, para modificação de projeto.

5.7. Análise de Risco Ambiental

Deverão ser estabelecidos critérios e metas ambientais no início do projeto para avaliação dos riscos quanto ao efeito das emissões e despejos e com isso economizar recursos que seriam gastos caso tais riscos fossem identificados em estágios mais avançados do empreendimento.

Para isso normalmente se realiza a Análise Preliminar de Risco (APR) tanto para a fase inicial de um projeto quanto para a fase operacional para revisão de riscos. A técnica consiste em uma análise qualitativa relacionada aos detalhes disponíveis do projeto, com recomendações para reduzir os riscos durante sua fase final.

A APR é um método que poderá ser sucedido por análises mais detalhadas ou específicas principalmente para novas plantas com novos processos.

A equipe requerida envolve os profissionais das disciplinas de projeto bem como o pessoal de operação e outros que estejam normalmente envolvidos (inspeção de equipamentos, instrumentação, etc.).

Devem ser consideradas as seguintes categorias:

<p>SEVERIDADE:</p> <p>I - CATASTRÓFICA II - CRÍTICA III - MARGINAL IV - DESPREZÍVEL</p>	<p>FREQUÊNCIA:</p> <p>A - PROVÁVEL B - RAZOAVELMENTE PROVÁVEL C - REMOTA D - EXTREMAMENTE REMOTA</p>
---	--

As categorias de frequência e severidade podem ser combinadas para se gerar as categorias de risco.

<p>RISCO = FREQUÊNCIA X SEVERIDADE RISCO: 1 - CRÍTICO 2 - MODERADO 3 - NÃO CRÍTICO</p>

		FREQUÊNCIA			
SEVERIDADE		A	B	C	D
	I	1	1	1	2
	II	1	1	2	3
	III	1	2	3	3
	IV	2	3	3	3

A tabulação típica de uma Análise Preliminar de Risco (APR) é apresentada adiante:

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO - APR							
SISTEMA: TRANSFERÊNCIA							
Nº	EVENTO	CAUSA	EFEITO	S	F	R	MEDIDAS PREVENTIVAS OU CORRETIVAS
1	Vazamento de fluidos	-Furos em linhas / equipamentos / acessórios	-Contaminação do meio ambiente	IV	D	3	-Instalação de sistema adequado de detecção e combate a incêndio e manutenção
		-Erro humano (drenos e válvulas de amostragem deixados abertos)	-Formação de poças, com possível incêndio				-Treinamento e conscientização
02	Transbordamento do tanque de diluição de inibidor de corrosão	Erro humano (controle manual)	-Contaminação do meio ambiente	III	D	3	-Verificar possibilidade de instalação de alarme de alta? e de ladrão para canaleta - Treinamento e conscientização
03	Liberção de vapores de hidrocarbonetos / sal-moura	Envio de salmoura quente para o “quençh”	-Efeitos tóxicos para o meio ambiente	III	D	3	-Informar os operadores sobre efeitos e medidas a serem tomadas quanto à salmoura -Monitorar salmoura para o “quençh”

5.8. Produtos químicos

(Ver também 3.1. Entradas: Qualificação e Quantificação – Manual de Avaliação na Fábrica - material de acesso *online*)

Examinar e extrair informações de:

- registro de compras.
- controle de uso.
- condições de armazenagem e manipulação.
- registro de perdas e suas causas como: evaporação, vazamentos, contaminações, prazos de validade, etc.
- determinação do consumo por operação ou da média de utilização.

5.8.1. Sugestões práticas

Produtos químicos sólidos: registrar a quantidade de sacos estocados no início da semana, antes da operação e resultado, ao final da operação. Pesquisar alguns sacos para conferir as especificações de peso e medidas.

Produtos químicos líquidos: conferir a capacidade de armazenamento do tanque e quando o tanque foi preenchido. Monitorar os níveis do tanque e o número de tanques que chegarem à planta ou área de produção a ser avaliada.

Produtos químicos gasosos: conferir a capacidade de armazenamento dos tanques e cilindros e quando eles foram cheios. Monitorar as pressões do tanque e/ou dos cilindros e o número de tanques e/ou de cilindros que chegarem à planta.

5.8.2. Interrogativas recomendadas

O inventário de produtos químicos proporciona a minimização de perdas por manipulação de estoques?

O potencial de perda poderia ser minimizado pela redução da distância entre a armazenagem e a unidade de consumo do produto?

Produtos químicos diferentes, com possibilidade ou risco real de contaminação cruzada, são estocados no mesmo tanque ou compartimento?

Os sacos ou vasilhames são completamente esvaziados? Há sobras?

No caso de produtos químicos viscosos, seria possível eliminar perdas residuais nos tambores?

A área de armazenagem de produtos químicos é segura? O prédio é trancado à noite? A área está ou poderia ser cercada, para permitir apenas o acesso restrito?

Os produtos sensíveis à luz estão protegidos?

Há problemas de pó resultante de empilhamento de produtos?

Bombas e equipamentos para transferência de materiais estão funcionando com eficiência? A manutenção é rotineira?

Há derrames que poderiam ser evitados?

O processo é conduzido apropriadamente pelo operador?

Como está sendo monitorada a entrada de produtos químicos?

Algum equipamento necessita ou requer conserto?

O encanamento é autodrenável?

Há possibilidade de reutilização ou reciclagem de algum produto químico?

5.8.3. Emissão de Resíduos

(Ver também 5.2. Identificação de Opções para PR – Manual de Avaliação na Fábrica - material de acesso *online*)

Para fins deste documento, a designação de *resíduo* engloba todo material (inclusive energia) que não representar o *produto-fim* ou *primário* da manufatura.

A emissão de resíduo deverá ser prevenida ou minimizada através de ações discretas ou combinadas como:

5.8.4. Boa Prática Operacional

É importante que a Equipe de Avaliação leve em conta os procedimentos já adotados na indústria, do ponto de vista administrativo ou institucional, que contribuem para a prevenção ou minimização de emissões, em particular as questões adiante mencionadas:

- Programas similares já existentes ou que foram anteriormente implantados.
- Práticas de gestão e de pessoal - treinamento, incentivos, bônus e outros instrumentos, orientados para a prevenção ou minimização de emissões.
- Práticas de inventário e manipulação de materiais - prevenção da má manipulação, da expiração do tempo de prateleira de materiais sensíveis e de más condições de armazenagem.
- Prevenção de perdas por transbordamentos e vazamentos.
- Segregação dos resíduos perigosos dos não perigosos.
- Práticas de contabilização de custos: alocação de custos com tratamento e destinação de resíduos diretamente aos departamentos ou grupos geradores.
- Esquemas de produção que reduzam a frequência de uso e consumo de materiais para limpeza e manutenção de equipamentos.

5.8.5. Mudança de tecnologia

Considerar as questões tecnológicas que afetam ou determinam o tipo de projeto, especialmente:

- as mudanças no processo de produção
- as mudanças no equipamento, *leiaute* e tubulações
- o uso de controles e de automação
- as mudanças nas condições operacionais como vazões, temperaturas, pressões, tempos de residência e outros fatores que atendam às práticas pretendidas.

5.9. Modificação na entrada (input) de materiais

Identificar os materiais que contribuem, através de estratégias de:

- purificação de materiais e
- substituição de materiais clássicos por *ecomateriais*

5.10. Modificação do produto

Levar em conta que o objetivo poderá ser alcançado através de:

- substituição de produto
- conservação de produto
- mudança na composição do produto

5.11. Adoção de processos de reciclagem

A reciclagem representa outra ferramenta indispensável para a geração de opções, a partir de estratégias de:

- recuperação e reutilização de matéria-prima empregada no processo original
- reorientação de resíduos gerados para uso em outros processos ou
- recuperação, para venda, de resíduos valiosos.

É importante reforçar o fato de que, para o modelo de gestão industrial pretendido, a reciclagem deverá ser atóxica, com baixo consumo de água e energia.

5.12. Energia

(Ver também 3.1.5. Energia – Manual de Avaliação na Fábrica - material de acesso *online*)

A energia deverá ser analisada e tratada quanto ao controle, substituição e minimização de consumo.

A substituição de óleo combustível por gás natural pode melhorar a eficiência energética com prevenção de emissões de SOx e particulados na atmosfera.

A adoção de motor térmico de baixo NOx pode reduzir a emissão da energia.

Por outro lado, a questão do uso de energia é muito mais particularizada, dificultando a criação de critérios aplicáveis à maioria das situações. As recomendações a seguir são de ordem geral.

É necessário recordar que muita da energia gasta no ambiente industrial não está diretamente relacionada ao produto/processo, mas às pessoas envolvidas no processo. Até agora, o objetivo foi chegar a um mapa de distribuição de energia por operação. Por isso, o balanço de energia mostrará, via de regra, uma menor percentagem da energia total consumida quando comparado ao balanço de material.

5.13. Uso no processo

Fontes: renováveis ou não? É possível adaptação? Estas fontes trazem algum tipo de emissão gasosa?

Transporte: qual a perda por transporte entre operações? A mudança do *leiaute* pode favorecer a diminuição das perdas?

5.14. Uso em operações

Quanta energia é gasta em cada operação? Criar tabelas de conversão entre as diversas formas de energia

Tipo de uso de energia: aquecimento, reação, transporte, outros

Frequência de uso

Quantidade utilizada em cada ação

5.15. Recomendações especiais

Considerar que todo o gasto de energia deve ser racionalizado. Para tanto, devem ser institucionalizadas desde atitudes simples até medidas de controle em equipamentos. Fazer medições de luminosidade em salas, verificar a temperatura de sistemas de ar condicionado, etc.

Controlar os sistemas de produção do mesmo modo citado no item anterior. Verificar se as temperaturas estipuladas estão sendo corretamente utilizadas. Garantir a calibração dos instrumentos, etc. Procurar fuga no sistema elétrico. Verificar se a manutenção está sendo feita corretamente. Inspeccionar equipamentos elétricos que estão apresentando “aquecimento acima do esperado”. Quando necessário, instalar medidores individuais nos equipamentos.

Evitar operações desnecessárias ou duplicadas. Considerar que, via de regra, qualquer operação consome energia. Evitar transportes desnecessários de matéria-prima e de produto acabado.

A troca de tecnologia e/ou de equipamento favorece a diminuição do gasto?

5.16. Tratamento de Resíduos

(Ver também PARTE IV – QUADROS DE REFERÊNCIA – Manual de Avaliação na Fábrica - material de acesso *online*)

As tecnologias físico-químicas de tratamento de resíduos foram amplamente desenvolvidas e empregadas em função do maior domínio do conhecimento e de um controle melhor, ou da menor necessidade de monitorar e controlar os diversos parâmetros.

Os métodos químicos apresentam a vantagem de serem controláveis estequiometricamente. Assim, é fácil quantificar a proporção de hipoclorito de sódio (NaClO) requerido para oxidar cianetos (CN-) em cianatos inócuos (CNO-), ou a proporção de metabissulfito de sódio (Na₂S₂O₅) requerido para reduzir o cromo hexavalente em cromo trivalente.

A desvantagem é que o consumo desses reagentes segue a mesma proporção estequiométrica.

Experiências demonstram que determinados micro-organismos são capazes de realizar essas conversões oferecendo condições adequadas.

Os aterros parecem ser uma solução simples e prática, porém ocultam diversas implicações. O local deverá ser adequado e aceito pela comunidade. Isto posto, normalmente deverá haver transporte do material contaminado por uma considerável distância. Deverá haver escavação do local e deslocamento de um volume de solo e todo o trabalho de impermeabilização e implantação de um sistema de monitoração.

Com o esgotamento da sua capacidade, o aterro não deve ser simplesmente abandonado. A responsabilização e os contaminantes permanecem eternamente.

Em muitos desses casos a solução definitiva pode ser a biorremediação no local através da criação de condições adequadas de desenvolvimento microbiano com o ajuste do pH, oxigenação e adição de nutrientes inorgânicos e orgânicos no sítio contaminado. A compostagem de resíduos de elevado teor de matéria orgânica pode mineralizar as substâncias perigosas e gerar um rico fertilizante.

A presença de metais pesados torna a biorremediação uma solução de difícil aplicação, pois a sua metabolização causa apenas a sua conversão em outros compostos que podem voltar a liberar aqueles elementos químicos.

O encapsulamento talvez seja a melhor solução neste caso. Este termo engloba tanto a imobilização de material em uma massa polimerizada ou vitrificada abrangendo uma área como também a difusão de átomos de metais pesados em grãos de sílica através da incineração em fornos de cimento.

O Reino Unido praticou o despejo de resíduos em alto mar sob o regime do "Dumping at Sea Act 1974" que permitia o lançamento de compostos de arsênio e antimônio em águas profundas, proibindo, contudo, o mercúrio e o cádmio, entre outros. Devido a pressões internacionais, a atividade foi se reduzindo cada vez mais.

A incineração é um método direto de ataque aos compostos perigosos e que permite na maioria dos casos a redução do volume e peso inicial dos resíduos. É muito eficaz quando o resíduo possui elevado poder calorífico e apresenta al-

to teor de substâncias perigosas. Permite, assim, a autossuficiência energética de queima e muitas vezes gera um saldo positivo de energia através da produção de vapor em caldeiras de recuperação. Porém os gases de combustão arrastam material particulado, óxidos de nitrogênio e, quando substâncias halogenadas estão presentes, haverá a geração de ácidos halogenados e dioxina.

A presença desses subprodutos significa que outros equipamentos devem ser agregados em conjunto com o incinerador. Para reter os materiais particulados é requerido um precipitador eletrostático ou um filtro de mangas. Os ácidos devem ser removidos através de lavadores de bandejas ou recheios e a dioxina, que surge em pequenas quantidades quando da queima em conjunto de organoclorados e compostos orgânico cíclicos, deve ser removida em leitos de carvão ativado.

O sistema de incineração completo, além de envolver toda a complexidade de operação e custo operacional, requer elevada imobilização de capital. Todos os equipamentos de recuperação de energia somente minoram o elevado desperdício.

Uma das saídas encontradas para resíduos possuindo um mínimo de poder calorífico e com determinadas restrições quanto ao teor de halogenados e metais pesados é o processamento na forma de combustível para fornos de cimento. As elevadas temperaturas, o tempo de residência e a capacidade de encapsulamento de determinados elementos químicos perigosos o tornam atrativo para certos casos particulares.

A extração, nos seus diversos estados físicos, pode ser empregada para a remoção de contaminantes. Assim, são conhecidas a lavagem do solo com água ou outros solventes, a extração líquido-líquido, a extração do solo com vapor ou ar e a dessorção de componentes voláteis da água com ar ou vapor ("stripping").

Realizada a extração, é necessário dar a destinação ao extrato, não havendo dificuldades quando se trata de reciclá-lo. Porém, muitas vezes é necessário dar a destinação final como o aterro ou a incineração.

Ao invés de simplesmente se realizar a extração, o fluxo poderia percorrer um filtro de leito biológico onde haveria a metabolização dos compostos perigosos em dióxido de carbono, água e íons.

No caso de correntes de ar contaminado, o tratamento usual tem sido a adsorção em leitos de carvão ativado e a sua regeneração cíclica quando da saturação, ou o emprego de queimadores catalíticos regenerativos que por regra requerem combustível auxiliar. Muitos trabalhos demonstraram a viabilidade de um filtro biológico que se caracteriza por destruir os compostos orgânicos através do metabolismo e não simplesmente adsorvê-los, transferindo o problema, como os filtros de carvão ativado.

Aparentemente os custos de sua implantação são da mesma ordem de grandeza, porém o custo operacional é menor devido ao ciclo de regeneração maior e, principalmente quando há a presença de compostos orgânicos halogenados, o filtro biológico mineraliza os halogênios dispensando a sua remoção com lavadores dispendiosos.

Para o tratamento de efluentes líquidos são empregados os reatores biológicos, sendo mais conhecidos e tradicionais os tanques em batelada onde são controladas as condições de desenvolvimento da flora microbiana desejável para realizar a remoção de determinados contaminantes. Muitas vezes a diversidade de contaminantes requer reatores em série para que micro-organismos distintos complementem a tarefa. Assim, foi observado que os efluentes de unidades de coqueificação podem ser tratados eficazmente por lodo ativado comum quanto aos fenóis e DBO/DQO sendo, porém, insuficientes para eliminar o benzopireno, SCN-,CN- entre outros, requerendo outras etapas com diferentes condições e outras floras microbianas.

5.17. Projeto

O momento mais propício e eficaz para a implementação das metas de prevenção e minimização de emissões é na etapa de projeto conceitual que permitirá de forma integrada a adoção das melhores tecnologias e soluções do ponto de vista ambiental e eficiência geral da unidade, significando, muitas vezes, a economia de matéria-prima, energia, durabilidade e passivo ambiental.

Um sistema de verificação ambiental deverá ser incluído nas diversas fases do projeto (conceitual, básico, detalhamento e liberado para construção) de forma a assegurar a implementação das metas.

5.18. Documentos Básicos do Projeto

As informações do Projeto são encontradas ou deverão ser desenvolvidas no seu curso nos seguintes documentos básicos:

- Memorial de Dados Básicos de Projeto.
- Diagrama de Blocos do Processo.
- Fluxogramas de Processo com Balanço de Massa e Energia.
- Fluxogramas de Engenharia (P&ID).
- Plantas de Arranjo.
- Manuais de Operação.
- Lista de equipamentos.
- Folhas de dados e especificação de equipamentos.
- Folhas de dados e especificação de instrumentação.

5.19. Filosofia de Projeto

Devem ser estabelecidas as premissas que serão adotadas e as variáveis, de acordo com as características de cada projeto, que podem não se limitar aos tópicos abaixo relacionados:

- Definição de reuso e reciclo de correntes de processo para a prevenção ou minimização das emissões.

- Retorno ao processo ou controle da emissão de gases tóxicos, com a utilização de cobertura nos equipamentos / caixas / tanques e condensadores ou filtros de coleta de vapores.
- Sensores e alarmes para monitoração de emissões tóxicas.
- Nível de automação para os diversos equipamentos.
- Sistema de automação a ser utilizado na drenagem de fundo dos tanques de armazenamento e o destino destas águas contaminadas.
- Tempo desejado para drenagem de bacias e fundo de tanques.
- Concentrações e vazões dos efluentes a serem tratados que, no caso de projetos básicos para unidades novas, devem ser estimados com base em projetos similares.
- Definição das áreas que deverão possuir cobertura para cálculo das vazões de chuva das áreas contaminadas e oleosas.
- Tipos de válvulas e conexões a serem usadas com o mínimo de emissões fugitivas.
- Tipo de selagem de equipamentos rotativos com o mínimo de emissões fugitivas.

Estabelecimento de qual será o destino de todos os efluentes líquidos e resíduos sólidos.

- Estabelecimento de como deverá ser a drenagem e coleta e qual o tipo de escoamento dos diversos sistemas (canaletas, tubulação, por gravidade ou bombeamento).
- Definição do sistema de segregação dos diversos sistemas, com vistas à minimização do aporte à estação de tratamento.
- Especificação de equipamentos de controle como Incineradores, Filtros de Mangas, Precipitadores Eletrostáticos, Sistema de Tocha, etc.

5.20. Metodologia de Redução na Fonte

A primeira e mais efetiva técnica é a prevenção e a redução de emissões na fonte que podem ser implementadas desde o projeto até o nível operacional conforme os exemplos tabelados (Quadro 2):

Quadro 2 - Técnicas para prevenção e redução de emissões na fonte

REDUÇÃO NA FONTE	
PONTO DE GERAÇÃO	MEDIDAS RECOMENDADAS
Todas as Fontes de Resíduos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Usar materiais de maior pureza 2) Usar matérias-primas menos tóxicas 3) Usar materiais não corrosivos 4) Converter os processos por batelada em contínuos 5) Efetuar inspeção e manutenção mais rigorosas de equipamentos 6) Melhorar o treinamento dos operadores 7) Efetuar supervisão contínua 8) Adotar práticas operacionais adequadas 9) Eliminar ou reduzir o uso de água para limpeza de derramamentos 10) Implementar técnicas adequadas de limpeza de equipamentos 11) Usar sistemas de monitoramento aprimorados 12) Usar bombas com selo mecânico duplo
Reação e Processamento	<ol style="list-style-type: none"> 1) Desenvolver catalisadores mais seletivos 2) Otimizar o projeto do reator e das variáveis da reação 3) Otimizar método de adição de reagentes 4) Eliminar o uso de catalisadores tóxicos
Catalisadores gastos e perdas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Desenvolver um suporte de catalisador mais seguro 2) Usar filtro dentro da borda livre do reator 3) Regenerar e reciclar catalisadores gastos
Derramamentos e Vazamentos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Instalar bacias de contenção 2) Maximizar o uso de juntas soldadas em relação às flangeadas 3) Prevenir transbordamentos nos tanques 4) Instalar barreiras contra respingos e coletores de gotejamentos

5.21. Metodologia de Redução no Final de Linha

As emissões que não puderam ser eliminadas ou reduzidas no processo podem ainda ser reduzidas no final de linha (Quadro 3):

Quadro 3 – Metodologias para redução de emissões no final de linha

IDENTIFICAÇÃO	MÉTODO	DESCRIÇÃO
AMÔNIA	Tratamento biológico (Sistema de lodo ativado, leito de filme fixo, leito de discos rotativos)	Parte da amônia é removida pelo próprio crescimento biológico, o restante sofre nitrificação para nitritos e nitratos a seguir.
	Oxidação por cloro em clo-roamina	Reação química direta, porém o custo dependerá da DQO do efluente.
	Stripping	A amônia sofre um arraste por fluxo de ar em contracorrente numa torre de aspersão ou de recheio.
	Osrose reversa	Pelo principio da osrose a amônia é separada da corrente principal.
CIANETOS	Sistema de lodo ativado	A alta concentração de microorganismos em meio aeróbico causa a degradação dos cianetos.
	Polissulfeto	Os polissulfetos reagem com os cianetos gerando tiocianatos mais inócuos.
	Oxidação química	Geralmente se utilizam hipocloritos ou peróxido para a oxidação dos cianetos em cianato.
FENÓIS	Sistema de lodo ativado	Alta concentração de microorganismos em meio aeróbico causa a degradação dos fenóis.
	Adsorção em leito de carvão ativado	O carvão ativado adsorve os fenóis do efluente.
	Oxidação química (O ₃ , H ₂ O ₂ , Ácido peracético)	Oxidantes comuns são eficazes na degradação de fenóis. A combinação de raios UV com O ₃ ou H ₂ O ₂ é ainda mais eficaz.
SULFETOS	Sistema de lodo ativado	A alta concentração de microorganismos em meio aeróbico causa a oxidação dos sulfetos.
	Lago de aeração	O oxigênio do ar e o tempo de residência permitem a oxidação dos sulfetos.
	Oxidação química (Ácido peracético, H ₂ O ₂ e O ₃)	Os sulfetos sofrem fácil oxidação pelos reagentes usuais como o H ₂ O ₂ e O ₃ .
	Resina de troca iônica	Um leito de resina aniônica adsorve o anion S ⁻² .

HIDROCARBONE- TOS	Decantação	O óleo livre facilmente emerge na superfície e pode ser mecanicamente escumado e removido.
	Flotação com ar dissolvido	Baixas concentrações de óleo são aderidas nas bolhas de ar e emergidas na superfície.
	Coagulação química	Aplicado para óleo emulsificado, a coagulação química causa a coalescência das partículas em outras maiores permitindo a sua remoção.
HIDROCARBONE- TOS VOLÁTEIS (VOC)	Stripping	O efluente líquido pode ser esgotado por corrente de arraste por ar ou vapor em torres de recheio.
	Carvão ativado	A maior parte dos VOC's pode ser adsorvida em leito de carvão ativado

5.21.1. Fontes de Informações Adicionais

Ver também 5.1. Fontes Externas para Opções de PR – Manual de Avaliação na Fábrica - material de acesso *online*)

A Equipe de Projeto tem o recurso de identificar outras informações e fontes que atendam a necessidades específicas do empreendimento além das normas e procedimentos estabelecidos.

5.21.2. Engenheiros e operadores da planta industrial

Sugestões e recomendações, na Empresa, procedentes de pessoas consideradas competentes ou conhecedoras do problema.

Opinião pessoal das mesmas pessoas sobre a opção sugerida.

5.21.3. Publicações (literatura)

Textos obtidos em revistas técnicas, jornais de negócios, relatórios governamentais, resumos e resenhas de pesquisas envolvendo temas ou problemas correlatos.

5.21.4. Agências ambientais locais e estaduais

Conteúdo de programas de assistência técnica, informação específica, bibliografias, etc.

Informações sobre indústria similar.

5.21.5. Fornecedores de equipamentos

Informações sobre mudanças tecnológicas, sistemas semelhantes em indústrias correlatas.

Sugestões a respeito de máquinas e equipamentos que poderão ser utilizados para a implantação de alternativas tecnológicas.

Opiniões sobre o desempenho de equipamentos de concorrentes, já utilizados.

5.21.6. Consultores

Opiniões, sugestões ou recomendações sobre técnicas de prevenção e minimização de emissões, particularmente quando se tratar de trabalho já realizado e, ainda mais importante, quando o trabalho tiver sido feito em campo de atuação da Empresa em questão.

5.21.7. Comunidade

Levantamento de críticas, comentários e sugestões da vizinhança da fábrica a respeito de problemas, situações ou questões do sistema de fabricação que afeta os moradores.

5.21.8. Organizações não-governamentais

Opiniões, críticas e comentários sobre a Empresa ou sobre a natureza de processos de produção ou de produtos similares ou parecidos com os da Empresa.

Campanhas e outros projetos mantidos por tais organizações, dos quais poderão ser extraídos indicadores ou subsídios importantes para o projeto a ser implantado pela Empresa.

5.21.9. Seguradoras e agências de financiamento de projetos industriais

Documentos, comentários, critérios e outros subsídios que possam orientar a Empresa no momento de selecionar as opções.

Histórico de exigências e sinistros em casos envolvendo a geração de resíduos ou ações contra empresas por conta de produtos e processos semelhantes ao da Empresa avaliada.

6. Controle de qualidade, validação e autenticação

Controle de qualidade, validação e autenticação de dados e informações

É recomendável que a organização declarante implemente práticas e metodologias internacionais para o controle de qualidade, preferencialmente certificadas; busque a autenticação por agentes oficiais e por profissional próprio, devidamente credenciado e reconhecido; e adote a verificação independente *na planta* ou estabelecimento.

As organizações declarantes devem dar especial atenção ao processo sistemático de conferência da natureza, conteúdo e significado dos dados (elementos alfanuméricos) e informações (dados tratados e, especialmente, com juízo de valor).

O objetivo é respeitar os *requisitos e padrões previamente especificados*, os quais, no presente caso, visam a atender aos objetivos do RETP Brasil, em geral, e das partes interessadas, em particular.

Para isso, os dados e informações sobre emissões e transferências de poluentes selecionados devem ser verdadeiros, fidedignos e confiáveis, abrangendo todos os elementos ou variáveis de dados e informações previstos no formulário eletrônico que deve ser preenchido pela organização declarante, tanto os de caráter obrigatório quanto os voluntários, ambos devidamente identificados no formulário.

Recomenda-se que o controle de qualidade envolva a organização declarante e os gestores do RETP. Idealmente, o controle de qualidade depende dos *indicadores* adotados, como componentes balizadores do sistema. Para tanto, é importante que os indicadores sejam ancorados no processo de governança total, atendimento das expectativas das partes envolvidas e da atribuição e cumprimento de responsabilidades (**Fig. 2**). A informação gerada pelo RETP também será submetida ao controle de qualidade.

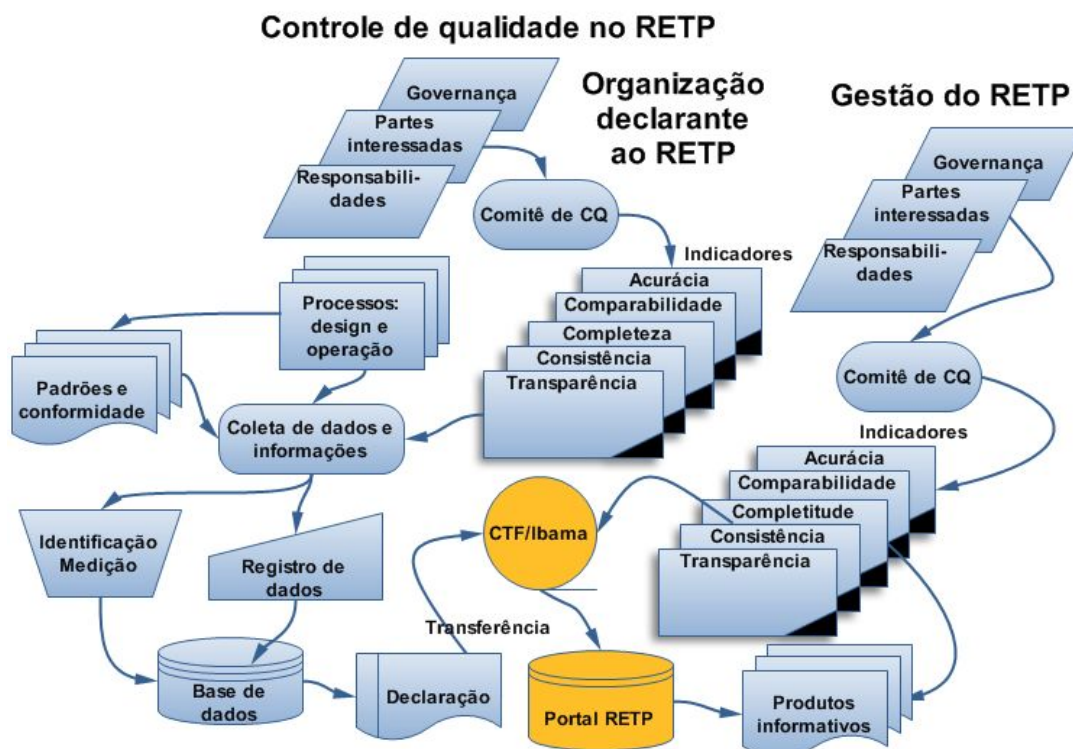


Figura 2 – Fluxo do controle de qualidade na gestão do RETP Brasil

Para se alcançar a credibilidade dos dados e informações declarados, é importante que a organização declarante implemente a *autenticação* da veracidade, na *planta* ou *estabelecimento*.

Controle de qualidade, autenticação e validação são medidas importantes, especialmente porque haverá, a qualquer momento, a verificação dos registros por autoridade competente ou auditor externo. Este aspecto é muito relevante, uma vez que poderá acontecer por determinação do RETP Brasil, do CTF/IBAMA ou por conta de outro instrumento que possa ser previsto por legislação aplicável, notadamente quando se trata do direito público de acesso à informação.

O controle de qualidade não pode estar desarticulado do design e dos processos operacionais, dos padrões e normas de conformidade e, idealmente, dos aspectos além-de-conformidade, estabelecidos por organizações mais diferenciadas.

No primeiro caso, estão as organizações tradicionais, que operam no limite das exigências legais do modelo atual de comando-e-controle (cumprimento de limites e padrões estabelecidos por lei). No segundo, aquelas que adotaram ou estão introduzindo práticas de melhorias contínuas como Produção Mais Limpa, Ecoeficiência, Carbono-zero, entre outras.

Como sugestão são mencionadas as categorias de indicadores de qualidade da informação a ser declarada pela organização.

- *Acurácia* – significa que o dado ou a informação deve ser gerado com cuidado e exatidão, e que a medição deve ser feita com o uso de instrumentação precisa, aferida, e com processos isentos de erros sistemáticos. São elementos importantes para a qualidade da informação: o uso correto da metodologia para o cálculo e a mensuração da emissão; os critérios adotados pela organização declarante para escolha da metodologia utilizada; a identificação precisa da unidade declarante; a identificação dos responsáveis dentro da organização; os critérios adotados para estruturação dos dados e informações intra-organizacionais e o alinhamento ao modelo adotado para o RETP Brasil de acordo com o CTF/IBAMA, com prioridade absoluta deste último sobre qualquer outro modelo que possa ser usado ou alegado pela organização declarante.
- *Comparabilidade* – expressa a qualidade do dado ou da informação quando confrontado ou cotejado a outro e, dessa forma, considerado análogo ou semelhante. Para isso, devem ser incluídos elementos como: nomenclatura-fonte harmonizada; formatos padronizados de reporte (declaração); técnicas e métodos de medição, estimativa, cálculo e outras metodologias estabelecidas; limiares ou linhas de corte definidos.
- *Completeza* – significa que o dado ou informação incluído no reporte ou declaração é perfeito, exato, total, cabal e que nada falta do que pode ou deve ter ou significar. Isto quer dizer que a organização deva relatar todas as emissões e transferências das poluentes consideradas pelo RETP Brasil nas atividades praticadas, levando-se em consideração os limiares estabelecidos.
- *Consistência* – implica na obediência ao modelo de declaração; atendimento aos critérios e exigências quanto aos tipos de dados e inclusão nos campos pertinentes. Significa concordância, uniformidade, racionalidade e constância do dado ou informação. Para tanto, é preciso considerar, por exemplo, a expressão não ambígua e uniforme de definições; das fontes e atividades; das metodologias e resultados das medições efetuadas e das demais variáveis ou elementos descritivos incluídos no formulário de declaração. É importante que dados reportados sejam comparados a declarações anteriores (séries históricas).
- *Transparência* – invoca a lucidez, clareza e a revelação da maneira como o dado ou informação foi coletado, medido, interpretado e declarado.