

Implementação de um Programa de Prevenção à Poluição

Relatórios Ambientais

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO _____	3
METODOLOGIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE P2 _____	4
1. COMPROMETIMENTO DA DIREÇÃO DA EMPRESA _____	4
2. DEFINIÇÃO DA EQUIPE DE P2 _____	5
3. ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE _____	6
3.1. ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADES, OBJETIVOS E METAS _____	6
3.2. ELABORAÇÃO DE UM CRONOGRAMA DE ATIVIDADES _____	7
3.3. DISSEMINAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE P2 _____	8
3.4. LEVANTAMENTO DE DADOS _____	8
3.5. DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO _____	8
3.6. IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE P2 _____	9
3.7. LEVANTAMENTO DE TECNOLOGIAS _____	9
3.8. AVALIAÇÃO ECONÔMICA _____	9
3.9. SELEÇÃO DAS MEDIDAS DE P2 _____	10
3.10. IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE P2 _____	10
3.10.1. Alteração no layout _____	11
3.10.2. Controle de estoque _____	11
3.10.3. Manutenção preventiva _____	11
3.10.4. Melhoria nas práticas operacionais _____	11
3.10.5. Mudança de processo / tecnologia _____	11
3.10.6. Reuso _____	12
3.10.7. Reformulação ou replanejamento dos produtos _____	12
3.10.8. Reciclagem interna ao processo _____	12
3.10.9. Substituição de matéria-prima _____	12
3.10.10. Substituição ou alteração nos equipamentos _____	12
3.10.11. Segregação de resíduos _____	12
3.10.12. Treinamento _____	12
3.11. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS _____	12
4. MANUTENÇÃO DO PROGRAMA _____	13
GLOSSÁRIO _____	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	16

APRESENTAÇÃO

Este manual apresenta uma metodologia de apoio para o planejamento e desenvolvimento de um programa de P2 (Prevenção à Poluição) que pode ser adaptada às condições específicas da empresa interessada.

A P2 refere-se a qualquer prática, processo, técnica e tecnologia que visem a redução ou eliminação em volume, concentração e toxicidade dos poluentes na fonte geradora. Inclui também modificações nos equipamentos, processos ou procedimentos, reformulação ou replanejamento de produtos, substituição de matérias-primas, eliminação de substâncias tóxicas, melhorias nos gerenciamentos administrativos e técnicos da empresa e otimização do uso das matérias-primas, energia, água e outros recursos naturais.

A implementação em ações de P2 pela empresa implica no desenvolvimento de um programa, que inclui desde o comprometimento da direção da empresa com os princípios da P2 até a avaliação do desempenho deste programa.

Além disso, o programa de P2 representa um processo de melhoria contínua, ou seja, ao final do programa, novas metas são estabelecidas, reiniciando-se novamente o ciclo de implementação.

METODOLOGIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE P2

O comprometimento da direção da empresa é decisivo para o sucesso de um Programa de Prevenção à Poluição. É também essencial que, todas as pessoas que não estejam diretamente envolvidas no planejamento e execução do programa, sejam sistematicamente informadas do seu andamento, para que possam assimilar todas as mudanças resultantes dessa implantação.

A seqüência sugerida para o desenvolvimento do Programa de P2 é a seguinte:

- Comprometimento da direção da empresa
- Definição da equipe de P2
- Elaboração da Declaração de Intenções
- Estabelecimento de prioridades objetivos e metas
- Elaboração cronograma de atividades
- Disseminação de informações sobre P2
- Levantamento de dados
- Definição de indicadores de desempenho
- Identificação de oportunidades de P2
- Levantamento de tecnologias
- Avaliação econômica
- Seleção das medidas de P2
- Implementação das medidas de P2
- Avaliação dos resultados
- Manutenção do programa

1. COMPROMETIMENTO DA DIREÇÃO DA EMPRESA

A empresa que pretende implantar medidas de P2 em seus processos produtivos, deve ter como premissa básica o comprometimento da direção da empresa com o princípio preconizado por este programa, que poderá ser alcançado através de várias ações, destacando-se:

- otimização do uso e recuperação dos recursos disponíveis, tais como: água, energia, matérias-primas etc;
- substituição de matérias-primas e mudanças nos processos produtivos;
- adoção de tecnologias limpas e desenvolvimento de novos produtos;
- melhoria da operação e manutenção dos equipamentos;
- implantação de um programa de conscientização e informação de todos os funcionários, dentre outros.

Este comprometimento contribui de forma significativa para o envolvimento do corpo funcional, gerando o entusiasmo necessário para o desenvolvimento do programa, devendo ser estabelecido através da anuência formal da direção da empresa por meio de uma Declaração de Intenções.

A Declaração de Intenções tem por objetivo apresentar formalmente a aceitação e o comprometimento, por parte da direção da Empresa, na implementação de medidas de P2 em seus processos/atividades. Os objetivos e as prioridades gerais do programa devem estar inseridos nesta declaração, a qual deverá ser divulgada a todos os interessados, ou seja, funcionários, fornecedores e clientes. Um exemplo de **Declaração de Intenções** é apresentado na *Figura 1*.

DECLARAÇÃO DE INTENÇÕES

Na [..nome da empresa...], a proteção do meio ambiente está sendo priorizada através da implantação do Programa de Prevenção à Poluição.

Esta empresa se compromete a reduzir ou eliminar o uso de substâncias tóxicas, a emissão de poluentes e a geração de todos os tipos de resíduos, principalmente os perigosos.

Nós nos comprometemos em minimizar qualquer impacto indesejável no ar, água e solo, mesmo quando o uso de substâncias tóxicas, a geração de resíduos sólidos ou a emissão de poluentes tóxicos não puderem ser evitados.

Direção da Empresa

Figura 1: Exemplo de Declaração de Intenções

2. DEFINIÇÃO DA EQUIPE DE P2

A implementação de um programa de P2 será melhor conduzida se realizada por uma equipe, formada por pessoas de diferentes setores da empresa, uma vez que a troca de experiências e a integração dos funcionários será fundamental para o planejamento e implantação das medidas de P2.

O número de pessoas que deverá integrar a equipe vai depender do tamanho e da estrutura da empresa. A participação de pessoal externo (consultores, fornecedores, etc.) poderá complementar a equipe, suprimindo-a de eventuais deficiências técnicas.

A escolha de um líder é fundamental para o bom andamento dos trabalhos, pois dele dependerá a coordenação e, para tanto, é interessante que o líder esteja familiarizado com todos os aspectos operacionais da indústria e possua fácil acesso a todos os níveis hierárquicos da empresa.

Como incentivo às participações voluntárias, sugere-se que as contribuições recebidas sejam divulgadas em um boletim interno ou de alguma outra forma que se julgue mais adequada, nomeando os seus autores.

A *figura 2* mostra um exemplo de uma equipe de P2, que deverá ser adaptada à realidade das empresas que adotarem este programa.

Membros da equipe para implantação do Programa de P2		
Membro da Equipe	Posição na Fábrica	Responsabilidade
Nome	Gerente Geral	- Supervisão do programa - Representação da empresa - Decisão final
Nomes	Líder e Encarregados	- Operação diária - Comunicação com os funcionários - Controle de custos
Nomes	Químico e Analista de Laboratório	- Realização de testes, documentação e monitoramento - Coleta de amostras e análises
Nomes	Operários	- Coleta de informações e inclusão no programa quando necessário
Nomes	Consultores	- Auxílio no planejamento da proposta de P2
Nomes	Fornecedores	- Prestação de informações técnicas

Figura 2: Exemplo de formação de equipe de P2

3. ATRIBUIÇÕES DA EQUIPE

O primeiro desafio da equipe é o estabelecimento de uma política ambiental baseada nos princípios da P2. A equipe também será responsável pelo desenvolvimento, acompanhamento, implantação das medidas de P2, avaliação e manutenção do programa, de acordo com as necessidades e potencialidades da empresa.

3.1. ESTABELECIMENTO DE PRIORIDADES, OBJETIVOS E METAS

A partir da análise das informações encontradas nos registros da empresa, a equipe de P2 deve definir as ações prioritárias e, dentro das condições da empresa, estabelecer tanto objetivos como metas quantificáveis e exequíveis dentro de um prazo determinado.

Os objetivos e metas estabelecidos nesta etapa devem ser compatíveis com os objetivos gerais contemplados na Declaração de Intenções, bem como devem estar aliados a um sistema de gestão ambiental, procurando harmonizar o programa de P2 com outros programas ambientais já existentes na empresa, ou mesmo com aqueles que visem melhores condições de trabalho, segurança e produção na organização. Um exemplo de estabelecimento de objetivos e metas é apresentado na *figura 3*.

A [..nome da empresa...] tem como objetivos:

- reduzir ou eliminar o uso de substâncias tóxicas em seus processos produtivos e
- otimizar o uso de água em seus processos

E estabelece como metas:

- a redução de 20% no uso de cianeto no prazo de 2 anos;
- a redução de 30% do consumo de água no prazo de 1 ano .

Figura 3: Exemplo de objetivos e metas

Vale ressaltar que na ausência de dados mais precisos para a execução desta etapa, as metas deverão ser reavaliadas e redefinidas após um levantamento mais detalhado dos dados, o qual será efetuado no decorrer do programa.

3.2. ELABORAÇÃO DE UM CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

A equipe deverá elaborar um cronograma para a execução do programa, sendo que este deve contemplar todas as etapas a serem desenvolvidas durante o transcorrer do programa, bem como estabelecer prazo e um responsável para a execução de cada uma delas. Um exemplo de cronograma de atividades é apresentado na figura 4.

ETAPAS	ATIVIDADES	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1	Estabelecimento do programa	█	█										
2	Disseminação de informações de P2		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3	Levantamento de dados			█	█								
4	Definição de indicadores de desempenho				█								
5	Identificação de oportunidades de P2				█	█							
6	Levantamento de tecnologias de P2					█	█						
7	Avaliação econômica						█	█					
8	Seleção de medidas de P2							█					
9	Implementação das medidas de P2								█	█	█	█	
10	Avaliação dos resultados											█	█

Figura 4 - Exemplo de cronograma de atividades

Vale ressaltar que o cronograma deverá ser atualizado, quando houver necessidade de alterar os prazos e os responsáveis no desenvolvimento das etapas previstas.

3.3. DISSEMINAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE P2

A equipe deve desenvolver um plano de treinamento e de comunicação que se adapte ao sistema existente, para que todos possam acompanhar o desenvolvimento do programa na empresa.

A disseminação de informações sobre prevenção à poluição visa assegurar que o programa se torne assunto do dia a dia, bem como aumentar a conscientização e a participação de todos os funcionários.

Para isso, a equipe pode-se valer de uma série de recursos, tais como: cartazes, circulares, memorandos, reuniões setoriais, realização de eventos com a participação de palestrantes externos, apresentação de vídeos sobre experiências bem sucedidas, treinamentos, programa de premiações de funcionários, etc.

Além disso, pode-se criar um sistema de informação voltado à comunidade local, especialmente nos casos em que os resultados obtidos com a implantação de P2 promoveram a melhoria da condição ambiental da vizinhança.

3.4. LEVANTAMENTO DE DADOS

O levantamento de dados deve reunir o máximo possível de informações que auxiliem na caracterização do processo industrial. Estas informações devem abranger desde a matéria-prima e demais insumos (energia elétrica, produtos auxiliares, água, etc.), até o total de resíduo gerado, devendo as mesmas constarem do fluxograma de produção da indústria. Este deve ser apresentado de modo que as informações possam estar disponibilizadas por linha de processo.

O fluxograma deve conter ainda outras informações de grande valia, tais como: parâmetros de operação (temperatura, taxas de consumo, vazão, etc.), de entradas e de saídas (produtos, subprodutos, resíduos, etc), pontos conhecidos de perda de água ou outras substâncias por evaporação, escoamento, vazamento, má operação, etc.

O levantamento de informações relativas ao gerenciamento dos resíduos gerados na empresa será fundamental na fase de identificação e seleção de oportunidades. Por meio destes dados, será possível avaliar os custos reais envolvidos no tratamento e disposição dos resíduos gerados e verificar o retorno financeiro de um investimento em P2.

3.5. DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

Após o levantamento de dados, devem ser definidos indicadores de desempenho, que deverão ser quantificáveis e medidos antes e após a implantação das medidas de P2, permitindo assim uma avaliação comparativa entre a situação da empresa antes e após a implementação do programa, bem como uma análise dos ganhos obtidos em termos ambientais e econômicos.

A escolha dos indicadores dependerá do tipo e das características dos projetos a serem desenvolvidos. Como exemplo, podem ser utilizados os seguintes indicadores:

- quantidade de poluentes por unidade de produção, exemplo: kg de resíduos por kg de peças produzidas;
- consumo de água por unidade de produção, exemplo: L de água por kg de peças produzidas;
- consumo de energia por unidade de produção;
- número de acidentes de trabalho e faltas decorrentes dos mesmos;

- número de licenças médicas por doenças ocupacionais;
- quantidade de resíduos recicláveis e reciclados de forma adequada;
- custos relativos ao tratamento e disposição dos resíduos gerados;
- quantidade e volume de resíduos coletados e descartados de forma ambientalmente segura;
- número de violações notificadas;
- número de funcionários treinados e capacitados para a prática de P2, dentre outros.

3.6. IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE P2

Deve ser efetuada uma avaliação detalhada dos processos produtivos da empresa, com ênfase nos pontos que contribuem para a geração de resíduos, incluindo-se vazamentos, derramamentos, operação inadequada, falta de manutenção nos equipamentos, etc. As demais áreas da indústria, tais como: recebimento e armazenamento de matérias-primas, armazenamento e expedição de produtos, também deverão ser visitadas e avaliadas.

É necessário também avaliar os aspectos relativos ao tipo, toxicidade e quantidade dos resíduos gerados, a quantidade e toxicidade das matérias-primas utilizadas, o custo envolvido no tratamento de efluentes líquidos e disposição dos resíduos gerados, a legislação vigente e o risco à saúde ocupacional dos trabalhadores.

O resultado desta avaliação permitirá a identificação das melhores opções para redução ou eliminação dos poluentes gerados.

Na identificação das oportunidades, é fundamental que se realizem entrevistas com operadores dos processos produtivos, encarregados e engenheiros, pois estes profissionais poderão fornecer maiores detalhes sobre as peculiaridades dos processos, que somente são observadas por aqueles que estão em contato diário com os procedimentos operacionais.

3.7. LEVANTAMENTO DE TECNOLOGIAS

O levantamento das tecnologias hoje disponíveis no mercado pode apontar opções viáveis para a implementação de ações de P2. No entanto, alguns aspectos devem ser considerados pela equipe de P2, quando realizar um levantamento de tecnologias, que dentre outros se destacam:

- identificar as tecnologias que melhor se apliquem às necessidades do interessado;
- conhecer a legislação em vigor, para avaliar possíveis conseqüências relativas à alteração e/ou substituição de equipamentos;
- caracterizar e avaliar os efluentes gerados, a fim de propor a sua segregação dentro dos processos.

3.8. AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Muitas das medidas de prevenção à poluição custam pouco para serem implementadas e, uma vez introduzidas as de baixo custo, as empresas devem considerar mudanças de processos/tecnológicas que exigem pesquisa, testes, despesas de instalação inicial e investimento de capital.

Qualquer medida de P2 que ofereça uma redução de custo direto ou indireto relacionada à geração, manuseio e tratamento de resíduos ou de custos operacionais e que não envolva custos de investimentos iniciais, pode ser considerada economicamente viável. As opções de melhores práticas operacionais, através da implementação de programa de manutenção preventiva e de controle de vazamentos e derramamentos, controle de estoque, substituição de insumos por

alternativos menos tóxicos devem ser, entre outras opções simples, as medidas de baixo custo a serem implementadas inicialmente.

Para medidas de prevenção à poluição que envolvem custos de investimento em capital e de instalação iniciais, o uso de índices de lucratividade deve ser adotado como, por exemplo, o cálculo do período de retorno do capital investido ou o valor presente líquido ou outros índices utilizados na matemática financeira, com a consideração da economia de custo relacionada à redução da geração de resíduos.

O estabelecimento de um Sistema de Alocação de Custos onde cada setor/unidade de produção seja debitado pelo custo da geração e gerenciamento do resíduo que gera e pela sua respectiva parcela de custos indiretos da empresa é muito importante, pois oferece dados para a avaliação econômica do investimento em prevenção à poluição assim como para a conscientização dos funcionários sobre os custos associados à geração de resíduos e desempenho ambiental do setor/unidade de produção.

Os investimentos em prevenção à poluição podem afetar os custos relacionados ao atendimento da legislação ambiental, imagem da empresa, saúde e segurança do trabalhador, prêmios pagos à seguradoras, custos indiretos e outros relacionados ao gerenciamento da empresa como um todo, trazendo benefícios indiretos de difícil mensuração à curto prazo, mas significativos à empresa como um todo a médio e longo prazo.

3.9. SELEÇÃO DAS MEDIDAS DE P2

Ao selecionar as medidas a serem implantadas, a equipe de P2 deve considerar os benefícios imediatos decorrentes da implantação e o seu significado para a empresa. A avaliação destes benefícios e significados poderá ser realizada por meio de questionamentos, como por exemplo:

- haverá ganho ambiental significativo, por exemplo, através da redução da geração de resíduos, da redução da toxicidade dos poluentes, da substituição de matéria-prima tóxica por outra não tóxica, da eliminação de vazamentos, derramamentos, etc ?
- haverá melhoria da qualidade do produto, na eficiência do processo ou na saúde do trabalhador ?
- haverá maior facilidade em atender aos requisitos legais ?
- haverá um melhor relacionamento com as agências de controle ambiental ou com a comunidade ?
- haverá retorno financeiro a curto, médio ou longo prazo ?

As medidas de P2 devem ser avaliadas e adotadas de acordo com as suas viabilidades técnicas e econômicas. Aquelas que não forem nem técnica nem economicamente viáveis devem ser adiadas. As demais, selecionadas a critério da empresa, deverão ser priorizadas e implementadas, providenciado-se, quando necessário, fundos de capital específicos para a execução do programa.

3.10. IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE P2

Após a identificação das oportunidade através do levantamento das tecnologias disponíveis e da análise da viabilidade econômica, deve-se iniciar a implementação das medidas, de acordo com as metas e objetivos estabelecidos no programa e segundo um cronograma que leve em conta os projetos a serem executados. Um exemplo de projetos a serem implantados dentro do programa é apresentado na *figura 5*.

Projeto 1: Substituição de desengraxante a base de cianeto por outro isento de substâncias tóxicas;

Projeto 2: Instalação de condutivímetros nos tanques de lavagem para redução do consumo de água.

Figura 5: Exemplo de projetos de P2

Na aplicação das medidas de P2, muitas técnicas podem ser utilizadas, dentre elas destacam-se as seguintes:

3.10.1. Alteração no layout

Trata-se de alteração no esquema de disposição física dos equipamentos utilizados em um processo produtivo com vistas a economizar recursos, minimizar a possibilidade de acidentes e/ou eliminar pontos de geração de poluentes.

3.10.2. Controle de estoque

Consiste na definição de algumas medidas que deverão ser tomadas para a estocagem de produtos químicos, tais como:

- registro de compra;
- identificação, segregação dos produtos perigosos (ácidos, compostos de cianeto) e armazenamento adequado, verificando a sua incompatibilidade;
- controle do uso (consumo na produção) e validade dos produtos;
- condições de segurança durante a estocagem e manipulação;
- registro de perdas (evaporação, vazamentos, acidentes, etc) e suas causas;
- elaboração de um plano de ação no caso de acidentes, vazamentos, contaminação, etc.
- condições adequadas das unidades ou instalações de armazenamento (por ex.: instalação de diques de contenção em locais onde haja grande quantidade de produtos químicos perigosos estocados; para conter pequenos derramamentos ou vazamentos, deve-se utilizar canaletas que encaminhem os poluentes para a estação de tratamento de efluentes).

3.10.3. Manutenção preventiva

Consiste no estabelecimento de um programa de manutenção periódica nas áreas produtivas e de armazenamento, com o intuito de se antecipar aos problemas, de modo a evitar incidentes que venham a ocasionar, por exemplo: a interrupção na produção, perda de material, contaminação devido a vazamento, etc.

3.10.4. Melhoria nas práticas operacionais

Consiste na padronização dos parâmetros operacionais (temperatura, vazão, volume, tempo, etc) e dos procedimentos para execução de uma tarefa, aliados a uma sistemática que garanta a efetividade na execução das operações industriais.

3.10.5. Mudança de processo / tecnologia

É a substituição de um processo / tecnologia por outra menos poluidora, ou seja, adoção de tecnologia limpa.

3.10.6. Reúso

É qualquer prática ou técnica que permita a reutilização de um resíduo, sem que este seja submetido a um tratamento prévio. Cita-se, por exemplo, o reuso da solução de arraste dos tanques de recuperação para reposição dos banhos à quente.

3.10.7. Reformulação ou replanejamento dos produtos

Refere-se à reformulação das características do produto final, visando a obtenção de um produto menos tóxico ou menos danoso ao meio ambiente durante o seu uso, descarte ou disposição final.

3.10.8. Reciclagem interna ao processo

Qualquer técnica ou tecnologia que permite a reutilização de um resíduo, como matéria-prima ou insumo em um processo industrial, após o mesmo ter sido submetido a um tratamento que esteja incorporado ao processo.

3.10.9. Substituição de matéria-prima

Esta técnica visa substituir uma substância tóxica utilizada como matéria-prima em um processo industrial, por outra menos tóxica e que produza os mesmos efeitos desejados no produto final, sem prejuízo da sua qualidade.

3.10.10. Substituição ou alteração nos equipamentos

Consiste em substituir um equipamento por outro menos poluidor, mais eficiente, mais econômico, ou ainda, realizar alguma alteração nesse equipamento que possa vir a conferir as melhorias desejadas.

3.10.11. Segregação de resíduos

Esta técnica visa a separação dos diferentes fluxos de resíduos gerados no processo produtivo, de modo a evitar que resíduos tóxicos contaminem aqueles não tóxicos, reduzindo o volume de resíduos tóxicos e, conseqüentemente, reduzindo os custos associados ao seu tratamento e disposição.

3.10.12. Treinamento

Consiste no estabelecimento de um programa de capacitação profissional que inclua cursos técnicos e de desenvolvimento pessoal para os funcionários, objetivando melhorias no desempenho de suas tarefas, com consciência ambiental, responsabilidade e segurança.

3.11. AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Esta etapa tem como objetivo verificar os benefícios e ganhos, do ponto de vista ambiental e econômico, advindos da implantação do programa de P2, assim como avaliar os problemas e barreiras encontrados durante a sua implementação. Recomenda-se que a avaliação do programa de P2 seja realizada periodicamente, a fim de solucionar possíveis problemas e evitar o surgimento das mesmas falhas.

A avaliação dos resultados é realizada a partir da comparação dos indicadores de desempenho (item 3.5), que foram medidos antes e após a implantação das medidas de P2. De posse destes dados, será possível quantificar os ganhos decorrentes da implementação do programa de P2, como por exemplo:

- redução dos problemas ambientais;
- economia advinda da redução do consumo de água;
- redução dos custos relativos ao tratamento e disposição de poluentes;
- rendimentos obtidos em projetos de reciclagem;
- aumento da produtividade, dentre outros.

Além dos ganhos quantificáveis, existem outros benefícios indiretos que deverão ser avaliados e registrados pela equipe de P2, tais como: a melhoria do relacionamento com a vizinhança local e com o órgão ambiental, o aumento da conscientização ambiental dos funcionários, etc.

4. MANUTENÇÃO DO PROGRAMA

A chave para a manutenção de um programa de P2, que permitirá a sua sustentabilidade dentro da empresa, é a conscientização e a participação dos funcionários, em todos os níveis, incluindo a direção da empresa.

Um exemplo de citação de comprometimento para o aprimoramento contínuo é apresentado na *figura 6*:

Nós da [...nome da empresa...] reduzimos 20% da geração de resíduos perigosos em nossas instalações atingindo com sucesso a meta estabelecida no início do programa. Dando continuidade ao programa nos comprometemos em estabelecer uma meta mais restritiva buscando uma redução total de 35% para este ano.

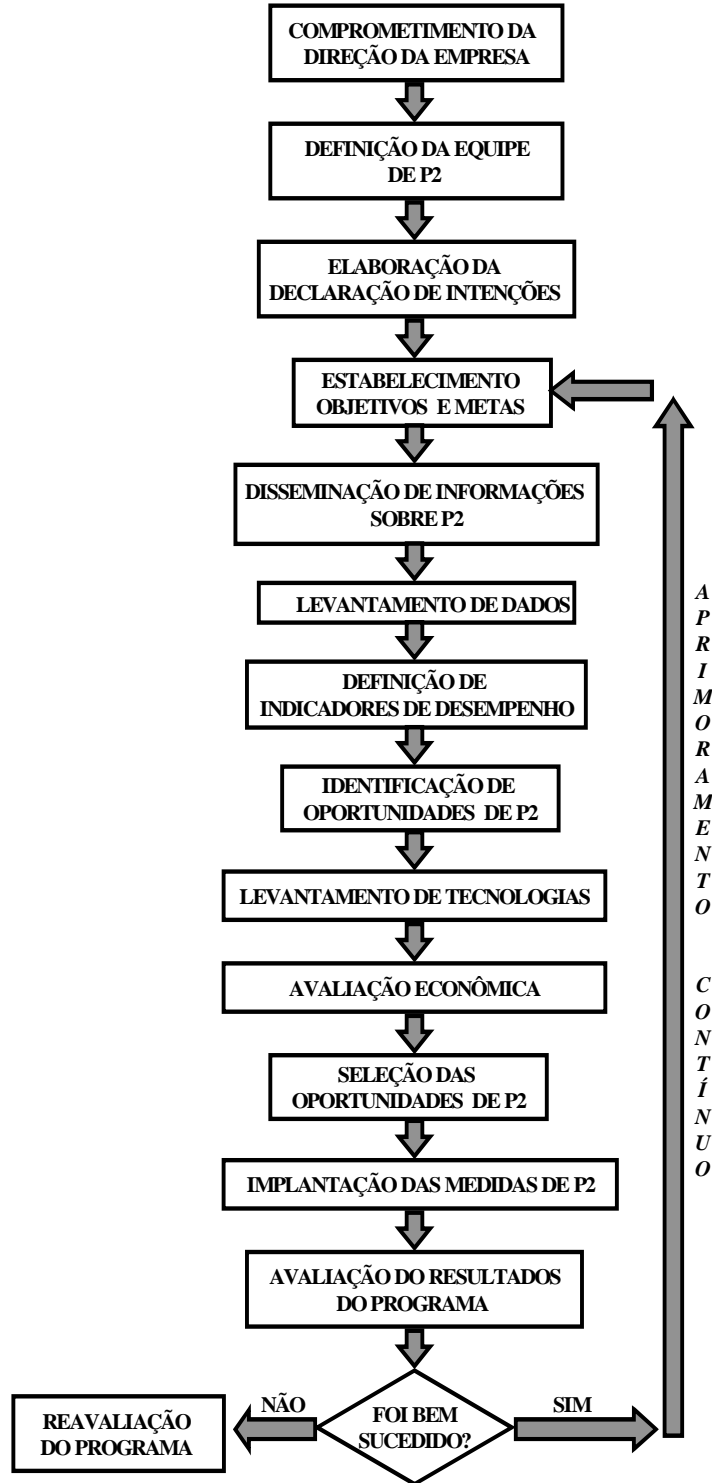
Figura 6: Exemplo de comprometimento da empresa para melhoria contínua

O aprimoramento contínuo permitirá que a empresa se mantenha sempre atualizada com as inovações tecnológicas e as alterações da legislação ambiental, além de promover a melhoria da eficiência nos seus processos produtivos e assegurar o envolvimento de todo o corpo funcional e das partes interessadas no programa de P2.

De acordo com a *figura 7*, ao concluir um projeto com sucesso, o programa deverá ser reiniciado através do estabelecimento de novos objetivos e metas. Esta fase implicará na identificação de novas oportunidades de P2 e também na melhoria dos projetos em andamento.

Na eventualidade do programa não alcançar os resultados esperados, a equipe de P2 deverá reavaliar todas as etapas que fazem parte do programa, identificar as causas do insucesso, propor medidas corretivas e reiniciar o programa.

FIGURA 7 - ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA DE P2



GLOSSÁRIO

Aprimoramento contínuo: processo de aprimoramento do programa de P2, visando atingir melhorias no desempenho ambiental global de acordo com a política ambiental, os objetivos e as metas estabelecidos pela empresa.

Gerenciamento de resíduos: qualquer prática relacionada à coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final de resíduos.

Minimização de resíduos: inclui qualquer prática, ambientalmente segura, de redução na fonte, reuso, reciclagem e recuperação de energia, visando reduzir a quantidade ou volume resíduos gerados ou a serem tratados ou adequadamente dispostos.

Poluentes: qualquer forma de matéria ou energia lançada ou liberada nas águas, no ar ou no solo, que os tornem ou possam torná-los impróprios, nocivos ou ofensivos à saúde, inconvenientes ao bem estar público, danosos aos materiais, à fauna e à flora, prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade, bem como às atividades normais da comunidade.

Reuso: é qualquer prática ou técnica que permite a reutilização de um resíduo, sem que este seja submetido a um tratamento prévio.

Reciclagem: é qualquer técnica ou tecnologia que permite o reaproveitamento de um resíduo, após ter sido submetido a um tratamento físico ou químico.

Resíduo: material inútil, indesejável ou descartado, na forma sólida, líquida ou gasosa, de origem domiciliar, industrial, agrícola, comercial, de serviços ou de serviços de saúde (farmácias, clínicas, hospitais, etc.).

Resíduos Sólidos: resíduos nos estados sólidos ou semi-sólidos que resultem de atividades de origem domiciliar, industrial, agrícola, comercial, de serviços ou de serviço de saúde (farmácias, clínicas, hospitais, etc.) e varrição. Inclui os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição ou determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento em rede pública de esgotos ou corpos d'água.

Substância tóxica: substância ou composto que ao ser inalado, ingerido ou absorvido através da pele, pode causar riscos agudos ou crônicos à saúde, podendo levar à morte.

Tecnologia Limpa: refere-se a uma medida de redução na fonte aplicada para eliminar ou reduzir significativamente a geração de resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J. S; PALOMBO, C. R. *Prevenção à Poluição: Manual para a implementação do programa*. CETESB. São Paulo. 1995. 51p.
- EPA (Washington). *Facility pollution prevention guide*. EPA. Ohio, 1992. 143p (EPA 600/R-92/088).
- GOMES, J. A.; ROCHA, M. J. M.; FERNANDES; P. S, QUARESMA, M. Y, PACHECO, C. E. M, RÊGO, R. C. E, SANTOS, M. S.. V CETESB, São Paulo. *Projeto : implantação de medidas de prevenção à poluição para as indústrias de bijuterias do município de Limeira*. São Paulo (BR), CETESB, 1997. 13p.
- GOMES, J. A.; ROCHA, M. J. M.; FERNANDES; P. S, QUARESMA, M. Y, PACHECO, C. E. M, RÊGO, R. C. E, SANTOS, M. S. CETESB, São Paulo. *Proposta para Prevenção à poluição (P2), 1. : disseminação dos conceitos de P2 na CETESB*. São Paulo (BR), CETESB, 1996. 26p.
- GOMES, J. A.; ROCHA, M. J. M.; FERNANDES; P. S, QUARESMA, M. Y, PACHECO, C. E. M, RÊGO, R. C. E, SANTOS, M. S. CETESB, São Paulo. *Curso pró-regional : noções de prevenção à poluição (P2) e ferramentas de gestão ambiental*. São Paulo (BR), CETESB, 1997. 25p
- VACHON, Derek. Checklist de gerenciamento ambiental e questionário de avaliação. In: SEMINÁRIO PARTICIPATIVO "Ações de controle e prevenção à poluição nas indústrias, São Paulo, 1997. Anais... São Paulo: SMA/Cetesb, 1997. Módulo 3, Ap. A.

Trabalho elaborado pelo Setor de Técnicas de Prevenção à Poluição

CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Av. Professor Frederico Hermann Jr., 345 - Alto de Pinheiros
CEP: 05459-900 - São Paulo - SP
Fone: (011) 3030-6000 – Fone fax: (011) 3030-6402
Site: <http://www.cetesb.sp.gov.br>

**Diretoria da
CETESB**

Diretoria de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia
Fernando Cardozo Fernandes Rei

Diretoria de Recursos Hídricos e Engenharia Ambiental
Primo Pereira Neto

Diretoria de Controle de Poluição Ambiental
Orlando Zuliani Cassetari

Diretoria Administrativa e Financeira
Galba de Farias Couto

**Ficha Catalográfica
(preparada pela Biblioteca da CETESB)**

C418m CETESB, São Paulo
Manual para implementação de um programa de prevenção à
Poluição / CETESB. - - 4. ed. - - São Paulo : CETESB, 2002.
16 p. : il. ; 21 cm

1. Poluição – controle – programas 2. Poluição – prevenção –
programas I. Título.

CDD (18ª ed.) 614.7
CDU (4ª ed. Med. Port.) 614.7.001.12

Governo do Estado de São Paulo
Geraldo Alckmin * *Governador*

Secretaria de Estado do Meio Ambiente
José Goldemberg * *Secretário*

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Fernando Cardozo Fernandes Rei * *Diretor Presidente*