

## SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA LABORATÓRIOS DE ANÁLISES QUÍMICAS E AMBIENTAIS: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Nayara dos Santos Egute<sup>1</sup>, Cibele Dmitrijevas, Fernando Fabris Vieira, Marcelo Paranzini, Sandra Regina Mattiolo, Valéria Chiérice Rodrigues, Josimar Ribeiro de Almeida, Afonso Rodrigues de Aquino\*  
 Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN  
 \*araquino@ipen.br

### RESUMO

A primeira fase para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental é o diagnóstico ambiental. Assim verifica-se a situação atual do desempenho ambiental de um laboratório ou empresa, permitindo a escolha de estratégias, formulação de etapas e de metas. O presente trabalho descreve um conjunto de ações para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental em um laboratório. A estrutura para a implementação, a preparação e o planejamento são algumas dessas ações. Os programas ambientais contidos nesse trabalho são sugestões para alcançar o cumprimento da Política Ambiental. A avaliação final consta de auditorias que identificam os ganhos e vantagens obtidas com a adoção de um Sistema de Gestão Ambiental.

**Descritores:** Sistema de Gestão Ambiental, Diagnóstico Ambiental, Programas Ambientais.

### ABSTRACT

The first phase for the implantation of an Environmental Management System is the environmental diagnosis. In this manner the current situation of the environmental performance of a laboratory or company can be verified, allowing the choice of strategies, formularization of stages and goals. The present work describes a set of actions for the implantation of an Environmental Management System in a laboratory. The structure for the implementation, the preparation and the planning are some of these actions. The environmental programs contained in this work are suggestions to reach

the accomplishment of the Environmental Politics. The final valuation consists of audits that identify the profits and advantages obtained with the adoption of an Environmental Management System.

**Keywords:** Environmental Management System, Environmental Programs.

### INTRODUÇÃO

A realização da fase de diagnóstico dos problemas ambientais da empresa é muito importante, ou seja, a verificação da situação atual do seu desempenho ambiental, antes do início da implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), sobretudo para que seja possível identificar e medir os ganhos e vantagens obtidas com a adoção de medidas adequadas de administração para obter melhorias de desempenho.

O processo estratégico é caracterizado pela aplicação de técnicas capazes de permitir, com maior precisão, que sejam escolhidas as linhas de ação de atuação da empresa e, em função delas, sejam fixados os objetivos e metas. Utilizando os dados e informações disponíveis, analisando-os em conjunto com os interesses da alta direção, é possível delinear cenários de previsão para a implantação do Sistema de Gestão Ambiental [1-3], conforme mostrado na Figura 1.

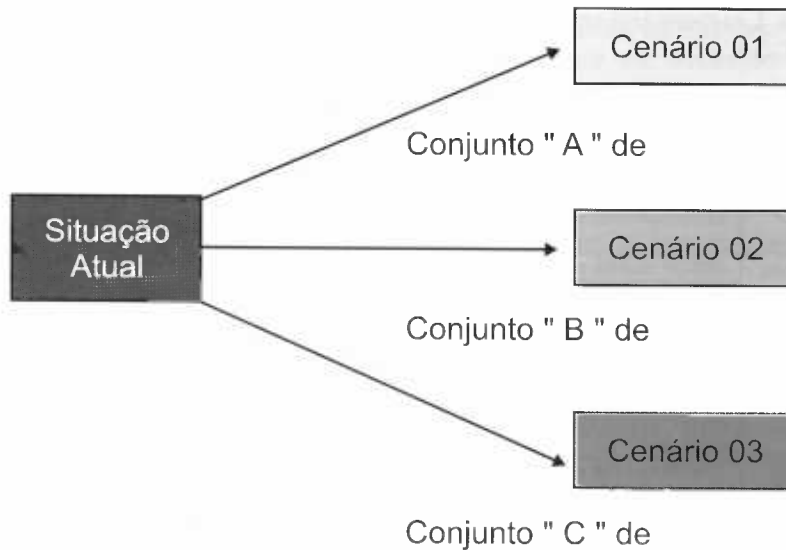


Figura 1: Situação Atual e cenários de previsão.

## METODOLOGIA DE TRABALHO

Para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental é sugerido que os laboratórios de análises químicas e ambientais sigam as etapas demonstradas na Figura 2 e também o cronograma da Tabela 1.



Figura 2: Etapas para implantação do SGA – Visão Macro.

A Tabela 1 sugere um cronograma detalhado com as etapas a serem executadas na implantação do SGA.

PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO		ANO: MESES												
ATIVIDADES		RESP.	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
1. Diagnóstico Ambiental	Levantamento de informações													
2. Comprometimento da alta direção	Definir comitê ambiental													
	Definir representante da administração													
	Definir grupo de trabalho													
3. Aspectos Ambientais	Mapeamento dos processos/atividades/produtos													
	Identificação dos aspectos e impactos													
4. Requisitos Legais	Levantamento dos requisitos legais													
	Verificação da conformidade													
5. Aspectos Ambientais Significativos	Definição de critério de significância													
	Avaliação de significância													
	Realizar adequações ambientais aplicáveis													
6. Política Ambiental	Definição da Política Ambiental													
7. Objetivos & Metas / PGA	Definição de objetivos e metas ambientais													
	Definição do Programa de Gerenciamento Ambiental													
8. Procedimentos	Procedimentos Gerais do SGA													
	Aspecto / Impacto													
	Requisitos Legais													
	Controle Operacional													
	Monitoramento, medição e registros													
	Identificação dos Riscos Ambientais													
	Atendimento à Emergências													
	Treinamento e Conscientização													
	Comunicação Interna e Externa													
	Manutenção de Equipamentos Críticos													
	Tratamento de Não-Conformidades													
	Auditoria Interna													
9. Treinamento e Conscientização	Treinamento para funcionários / terceiros													
10. Auditoria Interna	Formação de Auditores Internos / Contratação													
	Realização de Auditoria Interna													
11. Análise Crítica	Análise Crítica periódica da Alta Administração													
12. Certificação	Contratação do Órgão Certificador													
	Auditoria Externa de Certificação													

### ESTRUTURA PARA IMPLEMENTAÇÃO

Inicialmente, uma estratégia para auxiliar a implementação da norma ISO 14001:2004 é a formação de um Grupo de

Implementação com autoridade clara outorgada pela organização para conduzir as atividades envolvidas. Este time deve ser liderado por alguém experiente e de nível gerencial. Um grupo de implementação

pequeno, com forte representação de funções e operações e claramente apoiados pelo gerente da planta permite uma implementação organizacional superior.

Sugestão de uma estrutura organizacional para Gestão Ambiental (Figura 3):

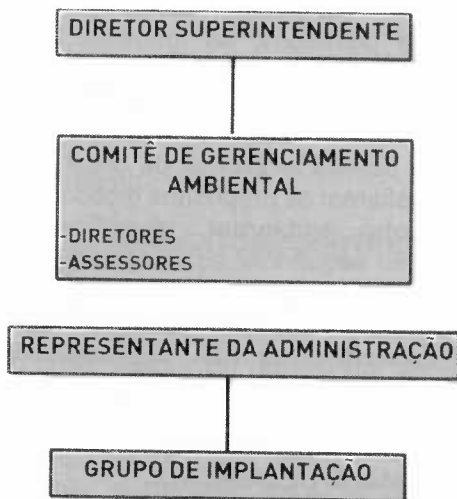


Figura 3: Estrutura organizacional para Gestão Ambiental.

As principais funções de um Comitê de Gerenciamento Ambiental são:

- Definição e/ou aprovação da Política Ambiental, e aprovação de mecanismos para a sua divulgação;
- Definição e/ou aprovação dos objetivos ambientais da empresa;
- Análises críticas do Sistema de Gestão Ambiental.

As principais funções de um Representante da Administração são:

- Coordenar e garantir a efetiva implementação do SGA em todos os níveis organizacionais da empresa;
- Garantir a manutenção do SGA implementado;
- Subsidiar análises críticas e periódicas do SGA;
- Definição de mecanismos para a divulgação da Política Ambiental;
- Coordenação do planejamento da implementação do SGA;
- Coordenação da elaboração do PGA – Programa de Gerenciamento

- Ambiental da Empresa;
- Análise da evolução do PGA e do atingimento dos objetivos e metas ambientais;
- Coordenação do Programa de Auditorias Internas do SGA;
- Coordenação da elaboração do manual de gerenciamento ambiental.

Para desempenhar o seu papel com eficácia, o(s) representante(s) da Direção deve(m) ter conhecimento suficiente das atividades da organização e de assuntos ligados à proteção ambiental, devendo ter acesso fácil à alta Direção. Pode(m) desempenhar outras funções dentro da empresa, nunca conflitantes entre si, e, se necessário, pode(m) nomear coordenadores para auxiliá-lo(s) em sua(s) tarefa(s).

As principais funções de um Grupo de Implantação do SGA são:

- Planejamento, coordenação e execução das atividades relativas ao PGA nos diversos setores da empresa;
- Atuar como canal de comunicação entre a empresa e o comitê de gerenciamento ambiental, facilitando e multiplicando nas áreas os conceitos relativos ao SGA;
- Desenvolver o Programa de Auditorias Internas do SGA;
- Elaborar relatórios sobre o desenvolvimento do PGA;
- Os participantes deste grupo deverão ser selecionados com base em suas características pessoais de comunicação e liderança, abrangendo os diversos setores da empresa com interfaces com o gerenciamento ambiental.

### PREPARAÇÃO E PLANEJAMENTO

Um bom planejamento, ou seja, pensar com antecedência a seqüência de ações necessárias para a execução de atividades com a finalidade de alcançar certos objetivos propostos permitirá que a organização identifique e equacione o tempo e os recursos materiais, humanos e financeiros para o desenvolvimento e a manutenção de seu SGA.

Os objetivos estabelecidos somente são alcançados se o planejamento for cuidadoso, detalhado, e se forem previstos os procedimentos de gerenciamento ambiental necessários, que estabeleçam os detalhes operacionais requeridos.

A coordenação do projeto de implantação do SGA deverá prever e disponibilizar, a nível macro, todos os meios, recursos e ferramentas que serão necessários para o desenvolvimento do trabalho. Devem ser considerados, por exemplo:

- Alocação de recursos (humanos, materiais e financeiros);
- Sensibilização geral e formação para a proteção ambiental (programas para treinamento e divulgação de conceitos e ferramentas necessárias);
- Engajamento e participação do pessoal;
- Planejamento em nível funcional;
- Análise crítica do Diagnóstico Ambiental, priorizando ações de adequação ambiental.

#### **PLANEJAMENTO (NÍVEL FUNCIONAL)**

O planejamento nível funcional completa o planejamento macro, detalhando que atividades devem ser implementadas para controlar os aspectos / impactos ambientais considerados significativos. Para tanto, este planejamento deve contemplar a elaboração de documentos ou normativos para controle operacional, monitoramento e verificação da conformidade com os requisitos, planos de ação em emergências, realização de análises / ensaios, calibração / manutenção de instrumentos de medição, procedimentos relacionados a fornecedores e contratados e prevenção de riscos ambientais.

#### **POLÍTICA, OBJETIVOS E METAS**

Uma política ambiental é a declaração formal de uma organização onde são expostas suas diretrizes ou intenções globais, relacionadas ao Meio Ambiente, que nortearão através de um conjunto de parâmetros e de ações que virão a refletir o seu desempenho ambiental.

A metodologia proposta para a implantação de um SGA sugere que a definição da política ambiental só ocorra a partir do conhecimento dos aspectos e impactos ambientais significativos, das obrigações legais, dos compromissos voluntários, dos acidentes e incidentes ambientais passados, da identificação das partes interessadas no desempenho ambiental da organização, entre outros.

Os objetivos devem ser definidos para atender a política ambiental da organização, os quais refletem os propósitos globais para o desempenho ambiental, identificado na política. Na seqüência, as metas ambientais devem ser estabelecidas para atingir estes objetivos dentro de prazos especificados, sendo recomendável que tais objetivos e metas sejam periodicamente analisados e revisados.

#### **PROGRAMA(S) DE GESTÃO AMBIENTAL - PGA**

Dentro do planejamento geral das atividades, é fundamental que a organização estabeleça um Programa de Gestão Ambiental (PGA) que considere todos os seus objetivos ambientais. O PGA tem a função chave de permitir avaliar o desempenho ambiental da organização e a melhoria contínua do Sistema de Gerenciamento Ambiental. Os programas devem incluir cronogramas, disponibilização de recursos e definição de responsabilidades que permitam alcançar os objetivos e metas previstos.

#### **IMPLANTAÇÃO E VERIFICAÇÃO**

Nesta fase são elaborados e implementados os documentos operacionais do Sistema, bem como, estruturados os elementos de verificação e monitoramento, conforme descrito, no planejamento nível funcional.

#### **DOCUMENTAÇÃO DO SGA**

Nesta etapa devem ser elaborados e/ou revisados os documentos, procedimentos, instruções, folhas de registros que irão compor a documentação do SGA.

- Muitos desses documentos exigirão treinamentos específicos aos usuários. Tais treinamentos devem ser coordenados pelos facilitadores do Grupo de Implantação e aplicados, na maioria dos casos, pelos responsáveis de setores ou pela redação dos documentos

- Ainda nesta fase devem ser supridos os recursos materiais como instrumentação de monitoramento, equipamento e instalações de controle ambiental ou outros, eventualmente identificados na fase de planejamento..

### **SISTEMA DE AUDITORIAS INTERNAS DO SGA**

Nesta etapa deve ser estabelecido pelo coordenador do projeto um sistema de auditorias internas, com o objetivo de verificar se as atividades relativas ao gerenciamento ambiental estão sendo executadas conforme previstas, e também para verificar a sua eficácia, permitindo o seu ajuste, se necessário.

Como premissa básica para que o programa traga benefícios reais, devem ser criados mecanismos para difusão por toda a Organização do entendimento da auditoria ambiental como verdadeira ferramenta de melhoria do sistema, processo, produtos e serviços.

Para a formação de auditores ambientais internos, deve ser aplicado treinamento específico em técnicas e conceitos de gerenciamento ambiental e auditorias.

### **ANÁLISES CRÍTICAS PELA ADMINISTRAÇÃO**

Nesta etapa deve ser previsto o desenvolvimento de sistemática para revisões de gerenciamento ambiental pelo comitê, de forma a analisar a adequabilidade do SGA e da Política Ambiental ao compromisso da empresa, e às circunstâncias externas.

### **AValiação FINAL**

Uma vez que o SGA seja considerado implantado, pode ser efetuada uma auditoria externa composta por profissionais que não

tenham participado das fases anteriores, caracterizando a independência necessária entre a implantação e a análise/avaliação.

Tal auditoria tem por objetivo uma última revisão do SGA implantado, antes da Empresa submeter-se a um futuro processo formal de Certificação Ambiental por entidades internacionais acreditadas.

Com base no relatório da auditoria, deverão ser efetuadas análises e tomadas as providências pelo Gerenciamento do SGA, na implementação e acompanhamento das ações corretivas eventualmente detectadas.

### **PROGRAMAS AMBIENTAIS**

Para cumprir os compromissos assumidos com relação à Política Ambiental o Plano de Gestão Ambiental está subdividido em Programas, que detalham as ações necessárias a empreender para a consecução das Metas e dos Objetivos formulados para alcançar o cumprimento da Política Ambiental.

Estabeleceram-se os seguintes Programas Ambientais:

- Programa de Conservação de Recursos Naturais – Energia (ver Tabela 2)
- Programa de Resíduos Sólidos (ver Tabela 3)
- Programa de Conservação de Recursos Naturais – Água (ver Tabela 4)
- Programa de Conservação de Recursos Naturais – Ar (ver Tabela 5)
- Programa de Efluentes Líquidos (ver Tabela 6)

A seguir seguem os Programas Ambientais propostos, de acordo com os objetivos e metas a serem cumpridas. Estes Programas podem ser adequados e ampliados.

Tabela 2: PROGRAMA AMBIENTAL: Conservação de Recursos Naturais – Energia

Objetivo: Reduzir a quantidade de energia consumida.				
Meta: Reduzir X% com base na média dos últimos Y anos dentro de 01 ano (2009).				
Indicador de Desempenho: consumo de energia – conta de luz				
PROGRAMA				
Meios	Responsável	Prazo	Recursos	Status
Realizar o levantamento dos pontos de consumo				
Substituir tomadas e fios danificados				
Instalar sensor de presença nos laboratórios				
Conscientizar quanto ao uso / programação de análises				

Tabela 3: PROGRAMA AMBIENTAL: Resíduos Sólidos

Objetivo: Realizar coleta seletiva dos resíduos comuns com implantação dos 3Rs – reduzir, reutilizar e reciclar; coleta e destinação adequada para os resíduos perigosos (saúde, industrial, radioativos, etc.)				
Meta: Reduzir X% em 01 ano (2009).				
Indicador de Desempenho: volume de resíduos gerados				
PROGRAMA				
Meios	Responsável	Prazo	Recursos	Status
Diagnóstico - Identificação do tipo de resíduo: Doméstico Papel sanitário Papel de refeitório; Lixo de varrição; Embalagens Vazias plásticas e metálicas; Óleo Usado; Restos de Comida Processada e Cru; Fezes de animais; Copos Plásticos; Reciclável Papelão; Papéis diversos; Plásticos; Sucata Metálica; Vidro; Misto: Podas de Árvores; Lâmpadas Fluorescentes; Lâmpadas diversas; Pilhas; Baterias Cd-Ni; Baterias Pb-ácida; Latas de Tintas, Solventes usados, óleo combustível.; Equipamentos Eletrônicos; Mobiliário (cadeiras, móveis...); Garrafas Térmicas; Equipamentos de ventilação; Pneus; etc.				
Instalação de coletores padronizados (papéis – azul; plástico – vermelho; metais – amarelo; vidros – verde)				
Destinação dos resíduos coletados				
Reutilizar papel preferencialmente reciclado e utilizar os dois lados do papel antes do descarte e troca de copos descartáveis por canecas de vidro ou plástico.				
Coleta e destinação adequada para lâmpadas fluorescentes				
Coleta e destinação adequada para pilhas e baterias				
Coleta e destinação adequada dos rejeitos radioativos				

Tabela 4: PROGRAMA AMBIENTAL: Conservação de Recursos Naturais – Água				
Objetivo: Otimizar o consumo de água, necessidade de conscientização.				
Meta: Reduzir $Xm^3$ / mês, com base na média dos últimos Y meses dentro de 01 ano (2009).				
Indicador de Desempenho: Quantidade de água consumida em $m^3$ /mês.				
PROGRAMA				
Meios	Responsável	Prazo	Recursos	Status
Quantificar o consumo de água em $m^3$ /mês				
Campanha de uso consciente				
Metas de diminuição do consumo/área do Laboratório				
Manutenção e conservação de torneiras, privadas de banheiros e chuveiros				
Conscientizar quanto ao programa, objetivos e metas				

Tabela 5: PROGRAMA AMBIENTAL: Conservação de Recursos Naturais – Ar				
Objetivo: Melhorar a qualidade dos gases lançados no ar				
Meta: Reduzir X% com base na média dos últimos Y anos dentro de 01 ano (2009).				
Indicador de Desempenho: Qualidade dos gases lançados no ar – Instalação de filtro de carvão na saída dos exaustores.				
PROGRAMA				
Meios	Responsável	Prazo	Recursos	Status
Efetuar estudo da viabilidade de instalação de filtro de carvão na saída dos exaustores				
Estudar a viabilidade da implementação de um sistema de manutenção preventiva, com periodicidade definida (por exemplo, semestralmente)				
Conscientizar quanto ao método mais eficiente para utilização das capelas				

Tabela 6: PROGRAMA AMBIENTAL: Efluentes Líquidos				
Objetivo: Reduzir a quantidade, melhorar a qualidade de efluentes líquidos e controle da poluição				
Meta: Reduzir X% com base na média dos últimos Y anos dentro de 01 ano (2009).				
Indicador de Desempenho: Volume de efluentes produzidos e destinação				
PROGRAMA				
Meios	Responsável	Prazo	Recursos	Status
Quantificar e qualificar os efluentes produzidos				
Neutralização / Tratamento				
Controle da qualidade da água / Monitoramento do corpo receptor				
Atender às condições e padrões de lançamento de efluentes / Adequação a legislação				
Conscientizar quanto ao programa, objetivos e metas				



**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] AQUINO, A. R.; ABREU, I.; ALMEIDA, J. R. (organizadores); Análise de sistemas de gestão ambiental: ISO 14.000, EMAS, ICC; Thex; Rio de Janeiro; 2008.
- [2] ALMEIDA, J. R. e colaboradores; Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável; Thex; Rio de Janeiro; 2006.
- [3] PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C.; Curso de gestão ambiental; Manole; Barueri; 2004.