



# FERRAMENTA DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

**Alessandra Maria da Silva**  
(Petrobras)

**Ana Lúcia Botelho Almeida**  
(Quality)

**Camila Tolledo Santos**  
(Petrobras)

**Vitor Tosetto**  
(Núcleo)

## **Resumo**

*A utilização de ferramentas do Sistema de Gestão Ambiental visa melhorar o desempenho ambiental e permite que a organização vá além do atendimento às legislações pertinentes às suas atividades. Nesse contexto, a área da construção tem um grande desafio, conciliar a construção de uma unidade com as condições que conduzam ao desenvolvimento sustentável.*

*Utilizando como exemplo a construção de um grande empreendimento, o qual é composto por uma gerência geral, a qual é subdividida em outras cinco gerências, as quais são responsáveis por vinte e um grandes contratos que fazem a construção e montagem do empreendimento.*

*O processo de licenciamento do empreendimento foi realizado junto ao órgão ambiental. A licença de instalação (LI) traz condicionantes diversas, que contemplam direcionamentos para: a execução dos projetos, a apresentação de projetos nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento e a execução da obra. Este último grupo é atendido pelo empreendimento responsável pela construção da obra, enquanto os dois primeiros são atendidos pelos clientes da área de construção.*

*Em atendimento a uma condicionante da licença de instalação do empreendimento, cada uma das contratadas apresenta o Plano de Controle Ambiental (PCA) e o Plano de Monitoramento Ambiental (PMA), contendo cronograma dos monitoramentos ambientais a serem realizados no período da obra.*

*No segundo semestre de 2010, com o aumento do número de contratos, a coordenação de meio ambiente percebeu a necessidade de melhorar o processo de controle de monitoramentos ambientais realizados na obra. Uma vez que, o tempo dedicado para a*

*coordenação consolidar as informações era significativo.*

*Este trabalho apresenta a implantação de uma ferramenta de gestão ambiental que possibilita o acompanhamento e controle dos monitoramentos ambientais realizados pelas contratadas do empreendimento, o registro dos seus resultados, a identificação e tratamento de não conformidades encontradas. Além de facilitar a consolidação dos dados para elaboração de relatórios periódicos a serem apresentados ao cliente e ao órgão ambiental.*

*A metodologia adotada para implementação da ferramenta contou com o preparo de uma planilha eletrônica padronizada (FECAM) usada pelos profissionais de meio ambiente das Gerências para registro dos resultados dos monitoramentos realizados pelas contratadas, customização da FECAM de acordo com o PMA das contratadas, definição de critérios de avaliação dos monitoramentos e indicadores, treinamento para correto preenchimento mensal da FECAM.*

*A ferramenta tornou-se um marco na gestão ambiental da obra, ganhando v*

*Palavras-chaves: Gestão e controle ambiental, indicadores, otimização de processo*

## 1. Introdução

A preocupação com o meio ambiente se tornou freqüente no mundo moderno. O aquecimento global e uma eminente possibilidade de escassez dos recursos naturais fazem com que a sociedade se conscientize que é necessário tomar ações rápidas e positivas voltadas a sustentabilidade. Sendo assim, um dos setores que mais cresce na economia, o da construção civil e com sua crescente verticalização, incorre em impactos negativos à qualidade ambiental devido ao significativo consumo de recursos naturais, supressão de vegetações e geração de resíduos. A indústria da construção civil tem sido motivo de discussões quanto à necessidade de se buscar o desenvolvimento sustentável por apresentar-se como grande consumidora de recursos naturais e geradora de uma elevada quantidade de resíduos.

Com base nisso, a utilização de ferramentas do Sistema de Gestão Ambiental visa melhorar o desempenho ambiental e permite que a organização vá além do atendimento às legislações pertinentes às suas atividades. Nesse contexto, a área da construção tem um grande desafio, conciliar a construção de uma unidade com as condições que conduzam ao desenvolvimento sustentável.

Utilizando como exemplo a construção de um grande empreendimento, o qual é composto por uma gerência geral, a qual é subdividida em outras cinco gerências, as quais são responsáveis por vinte e um grandes contratos que fazem a construção e montagem do empreendimento.

O processo de licenciamento do empreendimento foi realizado junto ao órgão ambiental. A licença de instalação (LI) traz condicionantes diversas, que contemplam direcionamentos para: a execução dos projetos, a apresentação de projetos nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento e a execução da obra. Este último grupo é atendido pelo empreendimento responsável pela construção da obra, enquanto os dois primeiros são atendidos pelos clientes da área de construção.

Para fazer a fiscalização e o controle ambiental do empreendimento, a gerência geral conta com um corpo técnico ligado a uma coordenação de meio ambiente, por meio de um subcomitê (Figura 1). Este subcomitê tem a responsabilidade de alinhar as ações referentes a meio ambiente no empreendimento e atender às demandas do cliente e do órgão ambiental.

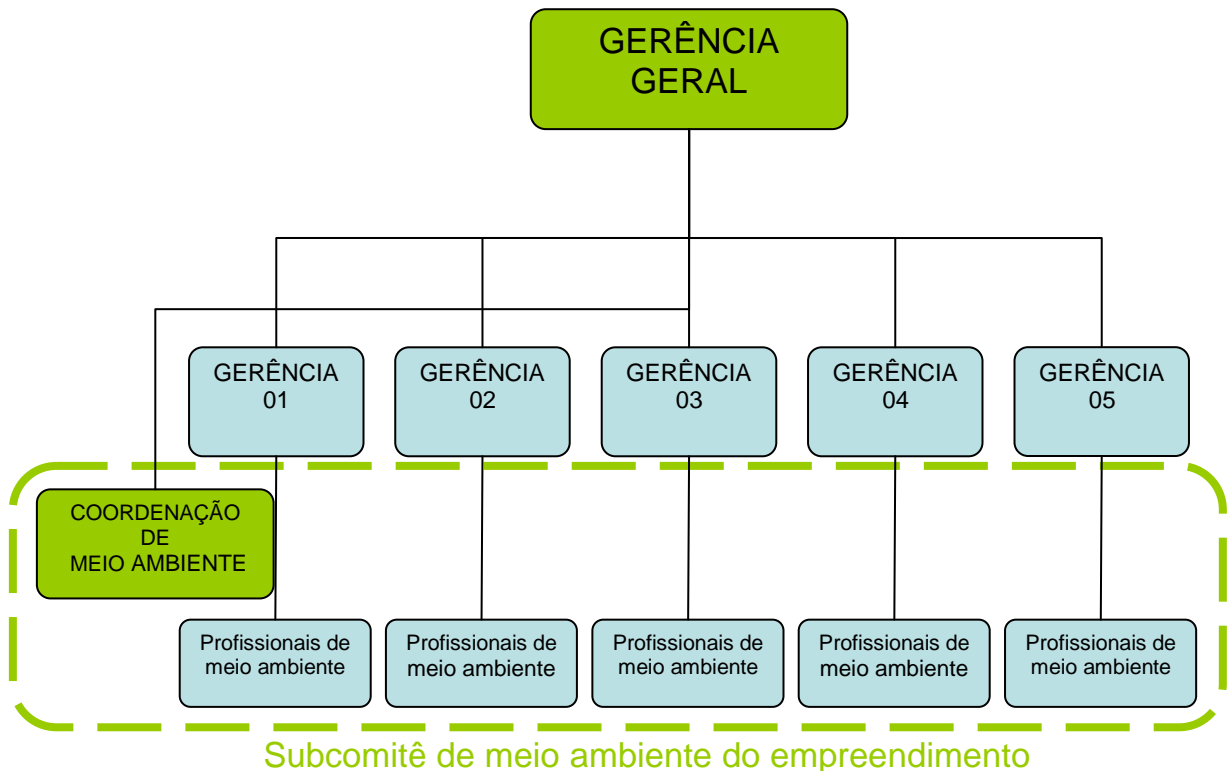


Figura 1: Estrutura de meio ambiente de IERENEST

As condicionantes da LI sob responsabilidade do empreendimento são:

1. Somente contratar fornecedores de produtos e serviços licenciados;
2. Manter atualizado e apresentar para o órgão ambiental cadastro de empresas contratadas e subcontratadas para as obras de construção e montagem do empreendimento;
3. Apresentar Plano de Controle Ambiental (PCA) e Plano de Monitoramento Ambiental (PMA) de cada uma das unidades estabelecidas no canteiro de obras do empreendimento.

Em atendimento à terceira condicionante, cada empresa contratada do empreendimento elabora um PCA e um PMA e realiza os monitoramentos conforme o cronograma apresentado ao órgão ambiental.

O presente trabalho apresenta uma ferramenta de gestão, monitoramento e medição do Sistema de Gestão Ambiental, que permite a fiscalização da obra gerenciar os

monitoramentos ambientais previstos nos PMA e a conformidade de seus resultados frente à legislação e a requisitos do cliente.

Segundo Widmer (1997), o objetivo maior de um sistema de gestão ambiental deve ser o de proteger o meio ambiente e a saúde humana dos impactos que são gerados pelas atividades, produtos ou serviços de uma organização. Sendo assim, a ferramenta apresentada neste trabalho é uma atitude proativa dos responsáveis pelo obra de se antecipar às exigências externas, de governos, dos mercados ou da própria sociedade em relação aos aspectos ambientais inerentes à construção.

## 2. Características do Projeto

### 2.1. Entendendo o problema

Em atendimento a uma condicionante da Licença de Instalação, cada uma das contratadas do empreendimento apresenta o Plano de Controle Ambiental (PCA) e o Plano de Monitoramento Ambiental (PMA). O PCA contempla as atividades a serem realizadas pela contratada e a análise de aspectos e impactos ambientais e os controles a serem implementados. Já o PMA traz os monitoramentos a serem executados, em consonância com a legislação ambiental e com os aspectos ambientais da atividade da contratada. O PMA contém também o cronograma dos monitoramentos a serem realizados. Os dois planos, após analisados pelos profissionais de meio ambiente e pela coordenação de meio ambiente do empreendimento, seguem para o cliente e posteriormente para o órgão ambiental do Estado.

Antes da implantação da ferramenta a ser apresentada, para acompanhamento da realização dos monitoramentos previstos nos PMA, cada contratada elaborava um relatório quadrimestral com os resultados do período, encaminhava aos profissionais de meio ambiente, que os repassava à coordenação de meio ambiente. A mesma consolidava os dados e enviava ao cliente, gerando um grande volume de informações a serem analisadas.

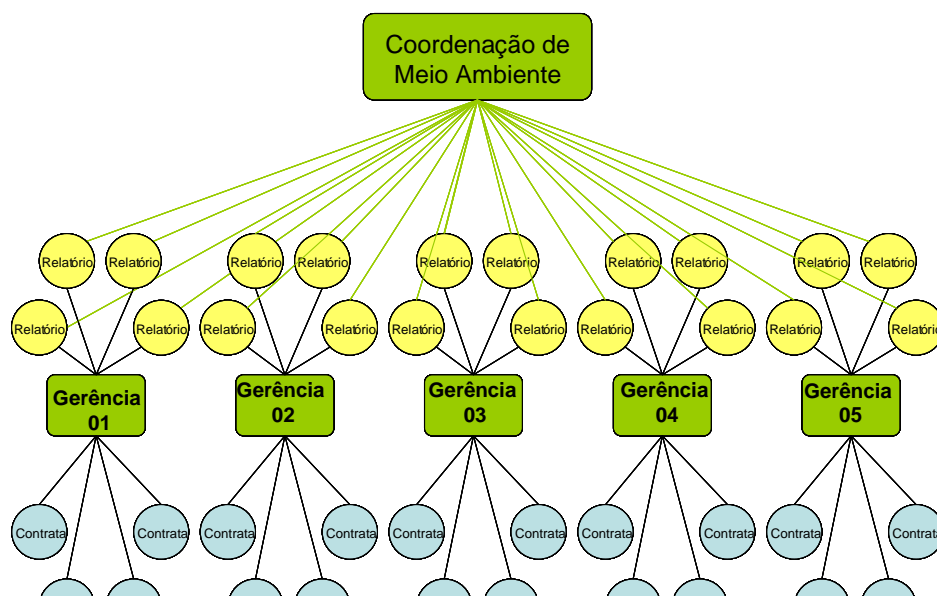


Figura 1: Fluxograma de envio de informações a coordenação de meio ambiente antes da implantação da ferramenta.

Ao analisar o mapeamento da atividade de acompanhamento e controle dos monitoramentos ambientais realizados pelas contratadas, os seguintes problemas foram encontrados:

### PROBLEMAS

### QUANTIFICAR PROBLEMAS

01 - Dificuldade para ter acesso às evidências da realização de monitoramentos das contratadas em função das mesmas serem arquivadas em locais distintos e descentralizados;

Como as contratadas mantinham as evidências em seus canteiros, a coordenação de meio ambiente não tinha pronto acesso às mesmas. Caso o órgão ambiental, durante vistoria, solicitasse evidências de monitoramentos realizados, a coordenação ou os profissionais de meio ambiente precisavam ir a cada contratada em busca destas evidências. A compilação de todos os dados poderia levar até um mês.

02 - Ausência de ferramenta que permitisse aos profissionais de meio ambiente registrar os resultados dos monitoramentos realizados pelas contratadas e acompanhar as ações corretivas sobre as não conformidades encontradas;

Os profissionais de meio ambiente precisavam de buscar informações com as contratadas sobre os resultados dos monitoramentos realizados sempre que surgisse a demanda por estas informações, pois não havia uma rotina de registro destes dados.

03 - Ausência de ferramenta que permitisse à coordenação de meio ambiente visualizar o cumprimento dos monitoramentos previstos e a conformidade dos monitoramentos realizados de todas as contratadas do empreendimento;

Como os profissionais não registravam as informações sobre os monitoramentos realizados pelas contratadas, a coordenação de meio ambiente não conseguia ter o controle sobre a execução e a conformidade dos mesmos.

04 - Excesso de tempo empenhado pela coordenação de meio ambiente para analisar os vinte e um relatórios de monitoramentos de todas as contratadas, verificar o cumprimento e a conformidade dos mesmos e consolidar as informações;

Para analisar e compilar os resultados apresentados nos vinte e um relatórios, a coordenação levava, em média, cem horas a cada quadrimestre.

05 - Inexistência de análise crítica da situação das contratadas em relação ao cumprimento dos cronogramas de monitoramentos e a conformidade dos mesmos;

Como não havia uma rotina de registro do histórico dos resultados dos monitoramentos ambientais, não se podia analisar quais eram os problemas e os pontos de melhoria do processo de monitoramento ambiental das contratadas.

06 - Consumo elevado de papel devido à impressão de vinte e um relatórios elaborados pelas contratadas e encaminhados à coordenação de meio ambiente.

Cada um dos 21 relatórios quadrimestrais era composto por cerca de 60 páginas, totalizando mais de 1.200 páginas impressas.

## 2.2. Objetivos do projeto

Segundo Roome (1994), uma empresa que adota uma postura proativa diante dos imperativos ambientais precisa inovar não só seus produtos e processos, mas também sua organização. Com base nesse contexto, a ferramenta apresentada neste trabalho tem como objetivo:

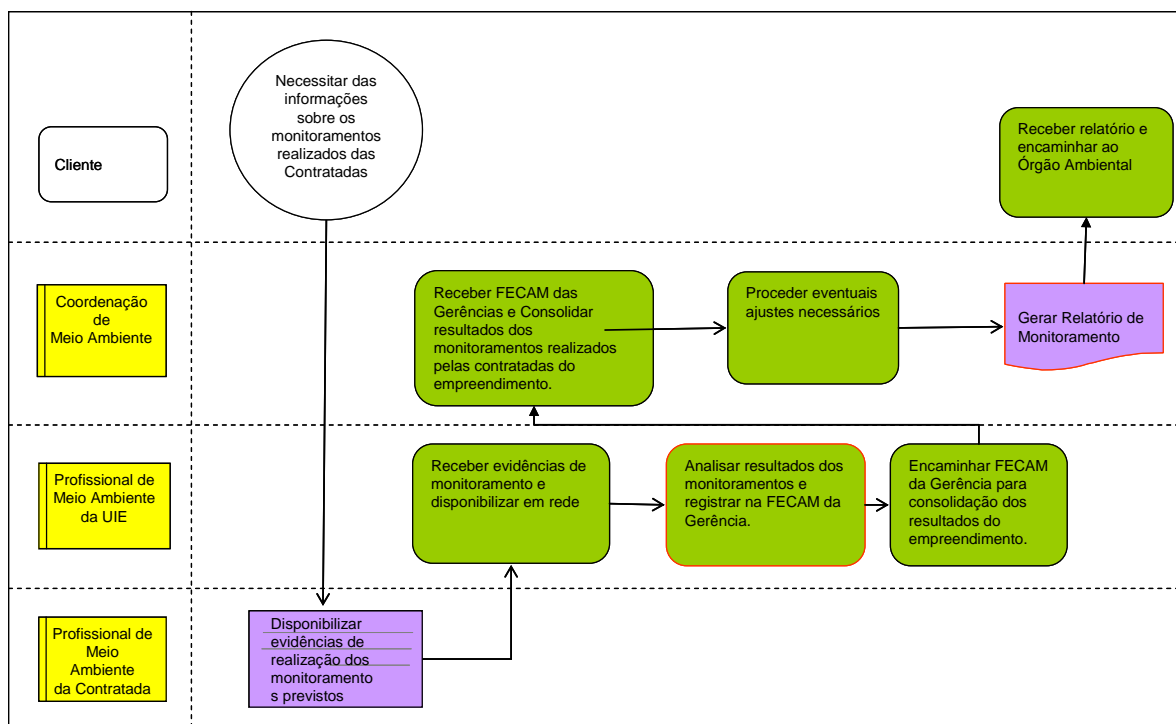
- Melhorar o processo de atendimento ao cliente e, conseqüentemente, ao órgão ambiental;
- Disponibilizar ferramenta para os profissionais de meio ambiente registrarem os resultados dos monitoramentos realizados pelas contratadas e acompanhar as ações para tratamento de não conformidades encontradas;
- Consolidar as informações referentes a realização dos monitoramentos previstos pelas contratadas e a conformidade dos mesmos para elaboração do relatório quadrimestral, para ser entregue ao cliente e ao órgão ambiental.

### 2.3. Metodologia

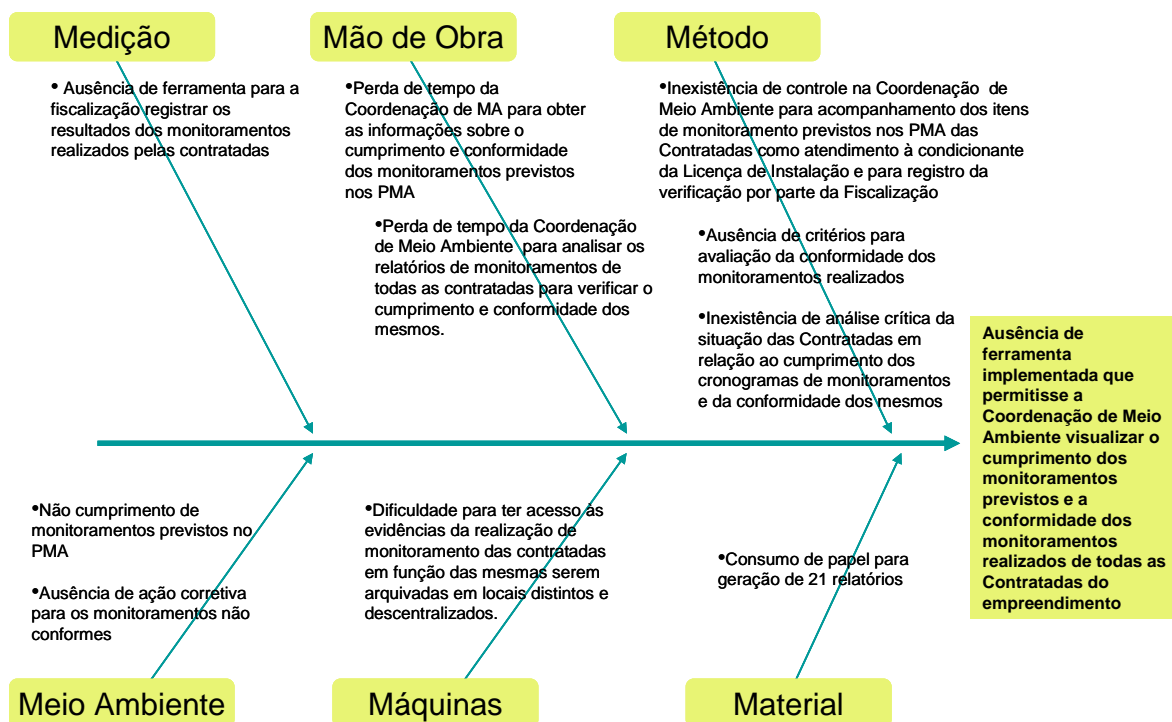
Para a implementação da ferramenta de acompanhamento e controle dos monitoramentos realizados pelas contratadas, a coordenação de meio ambiente desenvolveu e implementou a metodologia a seguir:

#### 2.3.1 Mapeamento da atividade e análise dos problemas encontrados

Com o mapeamento da atividade Controle e Análise Crítica do processo Atendimento ao Órgão Ambiental foi possível identificar as melhorias que podem fazer com que o processo em análise tenha maior eficiência e eficácia, bem como fazer o desdobramento dos indicadores de desempenho e a implantação das soluções propostas. A figura 2 apresenta a atividade mapeada e modelada.



Para análise dos problemas identificados durante o mapeamento das atividades, foi utilizada a ferramenta Diagrama de Ishikawa, conforme demonstrado na figura 3. Ferramentas de qualidade como o Diagrama de Ishikawa auxiliam na identificação e classificação dos problemas de modo a facilitar sua análise (CORDEIRO, 2001).



### 2.3.2 Elaboração da ferramenta eletrônica para controle dos monitoramentos ambientais realizados pelas contratadas: FECAM

O primeiro passo foi a elaboração de uma planilha em Excel denominada FECAM, contendo colunas para inserção dos cronogramas de monitoramentos previstos nos PMA de cada contratada, critérios para avaliação da conformidade e o endereço de localização das evidências. O controle contempla também campos para registrar a realização e a avaliação da conformidade de cada monitoramento, além de gráficos para análise por contratada e por Gerência;

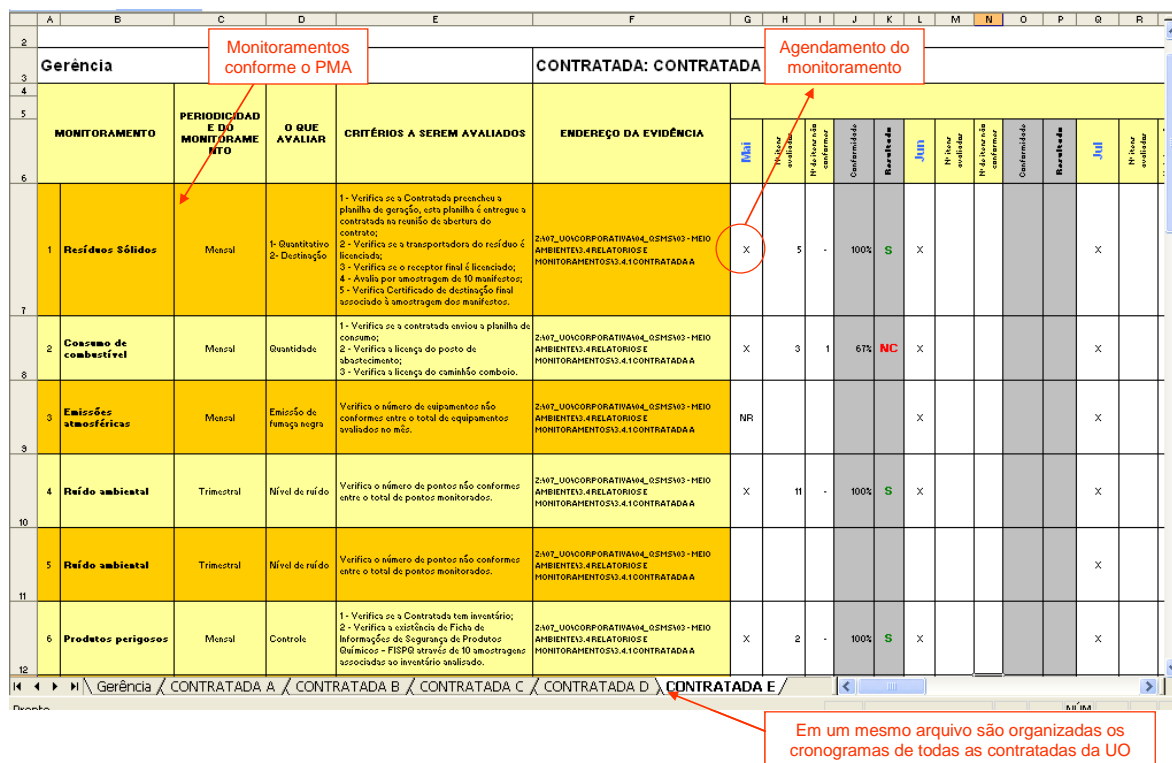
Após a elaboração da FECAM, a coordenação de meio ambiente a enviou para todos os profissionais de meio ambiente das Gerências, que inseriram as informações e cronograma de execução dos monitoramentos dos PMA, customizando a planilha para cada contratada. As próximas duas figuras exemplificam como ocorreu a customização da planilha para cada



contratada. A Figura 4 apresenta o cronograma de monitoramentos ambientais, extraído do PMA de uma contratada. A Figura 5 mostra como esse cronograma foi inserido na FECAM.

Monitoramento	2011							2012							
	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Fumaça Preta															
Ruído de Perímetro															
Inventário dos Produtos Químicos															
Geração e Destinação de Resíduos															
Geração e Destinação de Efluentes															
Consumo de Água															
Consumo de Diesel															

Figura 4: Exemplo de cronograma de monitoramentos do PMA



MONITORAMENTO	PERIODICIDADE DO MONITORAMENTO	O QUE AVALIAR	CRITÉRIOS A SEREM AVALIADOS	ENDEREÇO DA EVIDÊNCIA	Agendamento do monitoramento																	
					Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr						
1 Resíduos Sólidos	Menzal	1- Qualitativo 2- Destinação	1- Verifica se a Contratada preenche a planilha de geração, esta planilha é entregue a contratada no momento de abertura do contrato; 2- Verifica se o transportadora do resíduo é licenciado; 3- Verifica se o receptor final é licenciado; 4- Avalia por amostragem de 10 manifestos; 5- Verifica Certificado de destinação final associado à amostragem dos manifestos.	Z407_U01CORPORATIVA04_02MSV03 - MEIO AMBIENTE\3.4.RELATORIOS E MONITORAMENTOS\3.4.1CONTRATADA	X																	
2 Consumo de combustível	Menzal	Quantidade	1- Verifica se a contratada enviou o planilha de consumo; 2- Verifica a licença do posto de abastecimento; 3- Verifica a licença do caminhão comboio.	Z407_U01CORPORATIVA04_02MSV03 - MEIO AMBIENTE\3.4.RELATORIOS E MONITORAMENTOS\3.4.1CONTRATADA	X																	
3 Emissões atmosféricas	Menzal	Emissão de fumaça negra	Verifica o número de equipamentos não conformes entre o total de equipamentos avaliados no mês.	Z407_U01CORPORATIVA04_02MSV03 - MEIO AMBIENTE\3.4.RELATORIOS E MONITORAMENTOS\3.4.1CONTRATADA	NR																	
4 Ruído ambiental	Trimestral	Nível de ruído	Verifica o número de pontos não conformes entre o total de pontos monitorados.	Z407_U01CORPORATIVA04_02MSV03 - MEIO AMBIENTE\3.4.RELATORIOS E MONITORAMENTOS\3.4.1CONTRATADA	X																	
5 Ruído ambiental	Trimestral	Nível de ruído	Verifica o número de pontos não conformes entre o total de pontos monitorados.	Z407_U01CORPORATIVA04_02MSV03 - MEIO AMBIENTE\3.4.RELATORIOS E MONITORAMENTOS\3.4.1CONTRATADA																		
6 Produtos perigosos	Menzal	Controle	1- Verifica se a Contratada tem inventário; 2- Verifica a existência do Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ através de 10 amostragens associadas ao inventário realizado.	Z407_U01CORPORATIVA04_02MSV03 - MEIO AMBIENTE\3.4.RELATORIOS E MONITORAMENTOS\3.4.1CONTRATADA	X																	

Para validação final do controle e seu formato, houve treinamento individual com os profissionais de meio ambiente das Gerências. A ferramenta foi analisada em diversas reuniões do subcomitê de meio ambiente e aprovada pelo subcomitê e comitê de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde (QSMS) do empreendimento, dos quais participam os gerentes de QSMS, gerentes e o gerente geral do empreendimento.

### 2.3.3 Critérios para avaliação dos monitoramentos previstos e realizados

Com o objetivo de avaliar os monitoramentos realizados pelas contratadas foram definidos dois grupos de critérios:

a) Critério para Cumprimento dos Monitoramentos Previstos: com a finalidade de acompanhar a realização, ou não, dos monitoramentos planejados para o mês, é usado no cálculo do Indicador de Cumprimento de Monitoramentos Previstos (ICMP).

Quando a contratada não realiza o monitoramento previsto, o profissional de meio ambiente da Gerência registra como “Não Realizado” e, quando for o caso, reprograma o monitoramento. Quando o monitoramento é realizado, passa-se a utilizar o próximo grupo de critérios.

b) Critérios para Avaliação da Conformidade dos Monitoramentos Realizados: têm o objetivo de analisar se os resultados dos monitoramentos realizados atendem aos padrões legais e a requisitos do cliente. Quando a contratada cumpre o monitoramento dentro do prazo e o resultado apresenta conformidade, o profissional de meio ambiente da Gerência registra “Satisfatório”. Porém, caso o resultado do monitoramento não atenda aos critérios de conformidade, registra-se como “Não Conforme” e descrevem-se os detalhes dessa não conformidade no plano de ação para posterior acompanhamento.

Por meio da padronização dos critérios de avaliação criados para a ferramenta (Tabela 1), pode-se comparar o desempenho das contratadas em relação aos seus monitoramentos para cada tema do PMA, como por exemplo, efluentes, resíduos, água, emissões, entre outros. A Tabela 1\* apresenta os critérios definidos para cada tipo de monitoramento.

Tabela 1: Critérios para avaliação da conformidade dos monitoramentos e controles

Tipo de monitoramento/controle	Critérios a serem avaliados	Nº de itens avaliados (valores a serem inseridos na planilha)
Efluentes (Reuso)	Verifica o número de parâmetros não conformes entre o total de parâmetros avaliados no mês.	Total de parâmetros analisados no mês
Efluentes (Destinação para ETE Externa)	(1) Verifica se a Contratada preencheu a planilha de geração de efluentes; (2) Verifica se a transportadora do efluente é licenciada; (3) Verifica se o receptor final é licenciado; (4) Avalia por amostragem de 10 manifestos; (5) Verifica Certificado de destinação final associado à amostragem dos manifestos.	5
Consumo de água	Verifica se a Contratada enviou a planilha de consumo, esta planilha é entregue a contratada na reunião de abertura do contrato	1
Produtos perigosos	1 - Verifica se a Contratada tem inventário; 2 - Verifica a existência de Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ através de 10 amostragens associadas ao inventário analisado; 3 - Verifica o check-list do transporte de produtos perigosos.	3
Resíduos sólidos	1 - Verifica se a Contratada preencheu a planilha de geração, esta planilha é entregue a contratada na reunião de abertura do contrato; 2 - Verifica se a transportadora do resíduo é licenciada; 3 - Verifica se o receptor final é licenciado; 4 - Avalia por amostragem de 10 manifestos; 5 - Verifica Certificado de destinação final associado à amostragem dos manifestos; 6 - Verifica o check-list de transporte de resíduos perigosos.	6
Emissões atmosféricas	Verifica o número de equipamentos não conformes entre o total de equipamentos avaliados no mês.	Total de equipamentos avaliados no mês
Potabilidade da água	Verifica o número de pontos não conformes entre o total de pontos analisados.	Total de pontos analisados no mês
Consumo de madeira	1 - Verifica se a contratada enviou a planilha de consumo; 2 - Verifica a licença operacional do fornecedor; 3 - Verifica os Documentos de Origem Florestal (DOF).	3
Consumo de combustível	1 - Verifica se a contratada enviou a planilha de consumo; 2 - Verifica a licença do posto de abastecimento; 3 - Verifica a licença do caminhão comboio.	3
Consumo de areia	1 - Verifica se a contratada enviou a planilha de consumo; 2 - Verifica a licença operacional do fornecedor; 3 - Verifica a licença de lavra do Departamento Nacional de Pesquisas Minerais.	3
Inspeção de Faixa	Registra o número de evidências de inspeções de faixa realizadas.	1
Ruído ambiental	Verifica o número de pontos não conformes entre o total de pontos monitorados.	Total de pontos monitorados no mês

(\*) A Tabela 1 mostra o conjunto dos itens monitorados e controlados pelas contratadas da IERENEST, sendo que nem todas as contratadas realizam todos os monitoramentos listados.

### 2.3.4 Preenchimento mensal da FECAM pelos profissionais de meio ambiente das Gerências

A partir de Janeiro de 2011, mensalmente, os profissionais de meio ambiente das Gerências avaliam cada contratada com base nos critérios citados e alimentam a FECAM, conforme passo-a-passo a seguir:

a) No início de cada mês, os profissionais de meio ambiente das Gerências realizam vistorias às contratadas, coletando e avaliando as evidências de realização dos monitoramentos previstos no mês anterior.

b) Os registros das informações coletadas são realizados nas colunas em branco da FECAM. Para fins didáticos, criou-se o cenário onde a contratada não conseguiu realizar todos os monitoramentos previstos em seu PMA, em um determinado mês. Observou-se que não foram realizadas as medições de fumaça preta nos veículos a diesel. Além disso, o posto de gasolina utilizado para abastecer toda a frota estava com licença ambiental vencida. A Figura 6 exemplifica como é feito o registro destas duas não conformidades observadas, conforme cenário apresentado.

Gerência				CONTRATADA: CONTRATADA A												
MONITORAMENTO	PERIODICIDADE DO MONITORAMENTO	O QUE AVALIAR	CRITÉRIOS A SEREM													
				Maí	Nº itens avaliados	Nº itens não conformes	Conformidade	Resultado	Jun	Nº itens avaliados	Nº itens não conformes	Conformidade	Resultado	Jul	Nº itens avaliados	
1	Resíduos Sólidos	Mensal	1- Verifica se a Contratada preencheu a planilha de gestão, esta planilha é entregue a contratada no resíduo de abertura do contrato; 2- Verifica se a transportadora do resíduo é licenciada; 3- Verifica se o receptor final é licenciado; 4- Avalia por amostragem de 10 manifestos; 5- Verifica Certificado de destinação final associado à amostragem dos manifestos.	X	5	-	100%	S	X							X
2	Consumo de combustível	Mensal	Quantidade	1- Verifica se a contratada enviou a planilha de consumo; 2- Verifica a licença do posto de abastecimento; 3- Verifica a licença do caminhão comboio.	X	3	1	67%	NC	X						X
3	Emissões atmosféricas	Mensal	Emissão de fumaça negra	Verifica o número de equipamentos não conformes entre o total de equipamentos avaliados no mês.		NR				X						X
4	Ruído ambiental	Trimestral	Nível de ruído	Verifica o número de postos não conformes entre o total de postos monitorados.	X	11	-	100%								
5	Ruído ambiental	Trimestral	Nível de ruído	Verifica o número de postos não conformes entre o total de postos monitorados.												X
6	Produtos perigosos	Mensal	Controle	1- Verifica se a Contratada preencheu a planilha de gestão, esta planilha é entregue a contratada no resíduo de abertura do contrato; 2- Verifica se a transportadora do resíduo é licenciada; 3- Verifica se o receptor final é licenciado; 4- Avalia por amostragem de 10 manifestos; 5- Verifica Certificado de destinação final associado à amostragem dos manifestos.	X	2	-	100%	S	X						X

Figura 6: exemplo do preenchimento dos itens avaliados na FECAM

c) As não conformidades observadas durante a verificação do cumprimento dos monitoramentos precisam ser tratadas. O controle do tratamento destas pendências é realizado na tabela de “Registro de não conformidades encontradas”, que compõe a FECAM. A Figura 7 ilustra como seriam registradas as duas não conformidades encontradas no cenário apresentado no exemplo anterior. As não conformidades são encaminhadas às contratadas, para que as mesmas possam apresentar um plano de ação para seu tratamento.



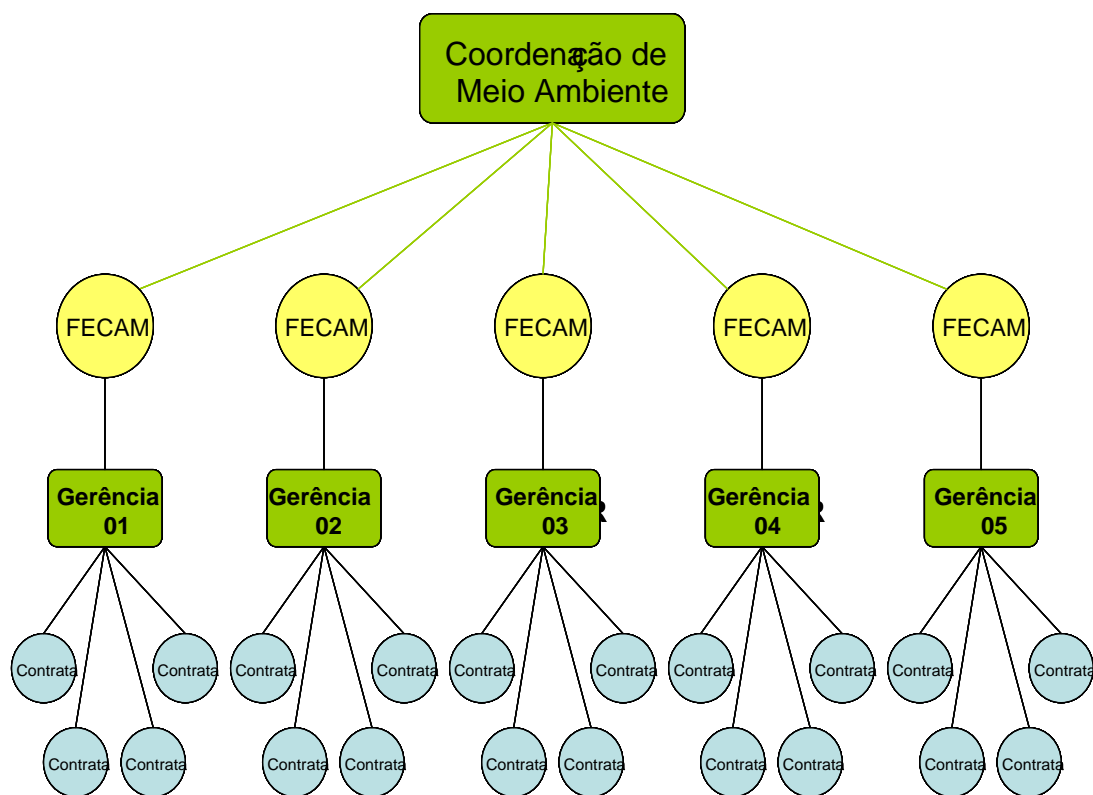


Figura 8: Fluxograma de envio de informações a coordenação de meio ambiente após da implantação da ferramenta.

### 2.3.6 Definição de indicadores

Com a finalidade de acompanhar e comparar o desempenho das contratadas quanto a realização e conformidade dos monitoramentos, foram definidos dois indicadores. O sistema de medição de desempenho é um dos elementos centrais de um sistema de gestão (MARTINS, 1998). Os indicadores são imprescindíveis na avaliação do desempenho atual de uma empresa e, também, no acompanhamento do progresso alcançado em relação à estratégia estabelecida. Além disso, o desempenho de uma empresa pode ser comparado com outras do mesmo setor.

Tabela 2: Identidade do Indicador de Cumprimento de Monitoramentos Previstos

IDENTIDADE DO INDICADOR	
TÍTULO	SIGLA
Indicador de Cumprimento dos Monitoramentos Previstos	ICMP <sub>CONTRATADA</sub>
PERIODICIDADE	UNIDADE DE MEDIDA
MENSAL	%
1 - DEFINIÇÃO	Porcentagem dos monitoramentos ambientais previstos nos PMA efetivamente realizados no mês.
2 - OBJETIVO	Monitorar o cumprimento do cronograma de execução dos monitoramentos ambientais pelas contratadas.
3 - FÓRMULA DE CÁLCULO	$\text{ICMP}_{\text{contratada}} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de monitoramentos ambientais realizados} * 100}{\text{N}^{\circ} \text{ de monitoramentos ambientais previstos}}$
4 - FONTE DE DADOS	Gerências e coordenação de meio ambiente do empreendimento
5 - MÉTODO DE MEDIÇÃO	Realiza-se o cálculo por meio do banco de dados da coordenação de meio ambiente empreendimento.
6 - MÉTODO DE ANÁLISE	Gráfico de barras mensal.
7 - META	100%
8 - OBSERVAÇÃO	<p>O ICMP<sub>Ger</sub> é calculado pela média aritmética dos ICMP das contratadas da Gerências:</p> <p>o ICMP<sub>EMP</sub> é calculado pela média aritmética do ICMP das Gerências do empreendimento:</p>

Tabela 3: Identidade do Indicador de Conformidade de Monitoramentos Realizados

PERIODICIDADE	UNIDADE DE MEDIDA
MENSAL	%
1 - DEFINIÇÃO	Porcentagem dos monitoramentos ambientais previstos nos PMA efetivamente realizados no mês.
2 - OBJETIVO	Monitorar o cumprimento do cronograma de execução dos monitoramentos ambientais pelas contratadas.
3 - FÓRMULA DE CÁLCULO	$ICMR_{CONTRATADA} = \frac{\left(\frac{NIC_{m1}}{NIA_{m1}} * 100\right) + \left(\frac{NIC_{m2}}{NIA_{m2}} * 100\right) + \dots + \left(\frac{NIC_{mn}}{NIA_{mn}} * 100\right)}{N^{\circ} \text{ total de monitoramentos realizados}}$
4 - DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS	NIC <sub>m</sub> é o número de itens conformes no monitoramento NIA <sub>m</sub> é o número de itens avaliados no monitoramento
5 - FONTE DE DADOS	Gerências e coordenação de meio ambiente
6 - MÉTODO DE MEDIÇÃO	Realiza-se o cálculo por meio do banco de dados da coordenação de meio ambiente.
7 - MÉTODO DE ANÁLISE	Gráfico de barras mensal.
8 - META	100%
9 - OBSERVAÇÃO	O ICMR <sub>Ger</sub> é calculado pela média aritmética dos ICMR das contratadas da Gerência. O ICMR <sub>Emp</sub> é calculado pela média aritmética do ICMR das Gerências.

### 2.3.7 Divulgação mensal dos indicadores

Após a consolidação dos resultados do empreendimento, a coordenação de meio ambiente divulga os indicadores associados ao processo (ANEXOS II e III) por meio dos seguintes fóruns: Comitê de QSMS, Subcomitê de QSMS, Subcomitê de Meio Ambiente Fórum de Meio Ambiente e Reunião de QSMS com as Contratadas.



Com o objetivo de promover a melhoria contínua, a Coordenação de Meio Ambiente implementará no controle em 2012 o IPEN-FECAM – Índice de Pendências para acompanhar o tratamento das não conformidades apontadas durante as avaliações dos monitoramentos das contratadas.

#### 4. Resultados Alcançados

As principais melhorias alcançadas com a implantação da FECAM estão descritas abaixo:

##### SOLUÇÕES

##### QUANTIFICAR SOLUÇÕES

01 - Melhoria no atendimento às vistorias do órgão ambiental, uma vez que o acesso às evidências da realização de monitoramento das contratadas foi facilitado;	Com a implantação da FECAM, o acesso às evidências de monitoramentos realizados foi facilitado. Caso o órgão ambiental, durante vistoria, solicite evidências de monitoramentos realizados, a coordenação ou os profissionais de meio ambiente têm o endereço da evidência listado na planilha . A compilação de todos os dados leva apenas um dia.
02 - Implementação de ferramenta que permite a Coordenação de Meio Ambiente visualizar o cumprimento dos monitoramentos previstos e a conformidade dos monitoramentos realizados de todas as Contratadas do empreendimento;	A FECAM permite a visualização dos resultados dos monitoramentos de todas as contratadas; assim, a coordenação de meio ambiente tem condições de realizar acompanhamento e análise crítica do processo, tendo também mais controle do atendimento à condicionante da LI.
03 - Padronização da maneira de fiscalizar o processo pelos profissionais de meio ambiente das Gerências, que passaram a registrar suas avaliações referentes ao cumprimento e conformidade dos monitoramentos realizados pelas contratadas conforme os critérios definidos na FECAM;	Com esta padronização é possível comparar o desempenho das contratadas em relação ao cumprimento e a conformidade dos monitoramentos, gerando indicadores confiáveis.
04 - Contribuição para melhoria da gestão ambiental das contratadas;	Com a implantação da FECAM e acompanhamento dos indicadores, verificou-se a melhoria do desempenho das contratadas quanto ao cumprimento e a conformidade dos monitoramentos ao longo do ano de 2011.
05 - Otimização do tempo para ter acesso aos dados de monitoramentos realizados pelas Contratadas e consolidação das informações;	O acesso aos resultados dos monitoramentos, após a implantação da FECAM, é imediato.
06 - Otimização do tempo da Coordenação de Meio Ambiente para analisar e consolidar as informações sobre os monitoramentos das Contratadas;	A coordenação de meio ambiente analisa criticamente os resultados apresentados, consolida as informações no âmbito Gerência Geral e prepara o relatório quadrimestral em dezessias horas, A implantação da FECAM permitiu uma redução de 84% do tempo dedicado à tarefa.
07 - Contribuição para o cumprimento de 100% dos monitoramentos previstos.	Com a criação do ICMP e o estabelecimento da meta de 100%, houve maior empenho e disciplina por parte das contratadas em realizar os monitoramentos no prazo programado nos PMA.
08 - Redução do consumo de papel e impressão gastos para confecção dos relatórios quadrimestrais.	Atualmente só é necessária a impressão de um relatório quadrimestral contemplando todos os resultados de monitoramentos do empreendimento. Representando uma redução de cerca de 1.100 páginas impressas.

A ferramenta contribuiu na gestão ambiental da obra, ganhando visibilidade junto às lideranças da área responsável pela construção do empreendimento, sendo apontada como ponto forte em avaliações do Sistema de Gestão Ambiental.

## 5. Conclusão

Com o desenvolvimento e implantação desta ferramenta, o processo de acompanhamento dos monitoramentos teve uma melhoria considerável, contribuindo para uma gestão ambiental mais eficiente na obra, o que facilita o atendimento as solicitações do cliente e do órgão ambiental.

Com a agilidade de acesso aos dados dos monitoramentos, a Coordenação de Meio Ambiente passa a gerar o relatório quadrimestral com informações de todas as contratadas de forma mais rápida. Reportando assim, de forma mais precisa, a situação ambiental do empreendimento para o cliente e o órgão ambiental.

A FECAM foi criada para atender a demanda de uma obra no atendimento de uma condicionante da licença de instalação, porém possui multiaplicabilidade, pois pode ser implantada por qualquer empreendimento ou unidade industrial que realiza monitoramentos ambientais.

Por meio da implantação da FECAM, a coordenação e os profissionais de meio ambiente do empreendimento estão desenvolvendo o trabalho de fiscalização dos monitoramentos ambientais de forma mais eficiente, promovendo mais confiabilidade dos dados gerados. Desta forma, houve ganho de produtividade, com redução do uso de recursos naturais e humanos, gerando economia no custo do empreendimento.

## Referência Bibliográfica

- DONAIRE, Denis. *Gestão ambiental na empresa*. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- MAIMON, Dalia. *Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 14004, Sistemas de Gestão Ambiental: diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio*, 1996.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 14001, Sistemas de Gestão Ambiental: especificações e diretrizes para uso*, 1996.
- MARTINS, R.A. *Sistemas de medição de desempenho: um modelo para estruturação do uso*. Tese de Doutorado. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1998.
- ROOME, Nigel. **Business strategy, R&D management and environmental imperatives**. *R&D Management*, v. 24, n. 1, p. 65-82, 1994
- CORDEIRO, N. R. *Construção de um modelo de gestão estratégica para organizações prestadoras de serviços utilizando o Balanced Scorecard, o gerenciamento de processos e o marketing de relacionamento*. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.