



**SNPTEE  
SEMINÁRIO NACIONAL  
DE PRODUÇÃO E  
TRANSMISSÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA**

GIA 05  
14 a 17 Outubro de 2007  
Rio de Janeiro - RJ

## **GRUPO XI**

### **GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – GIA**

#### **APOIO AO CONTROLE DE DEMANDAS AMBIENTAIS: UMA EXPERIÊNCIA NO SETOR ELÉTRICO NO DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES**

**Domingos Vanderlei Filho \* Alex A. Loureiro Ferreira Francisco J. Maciel Lyra Álvaro L. Cavalcanti**

**Companhia Hidro Elétrica do São Francisco - CHESF**

## **RESUMO**

O crescimento na importância das questões ambientais no mundo, ao longo das últimas décadas, tem gerado um aumento nas exigências da sociedade em relação às empresas que usam recursos naturais, ou que atuam com produtos potencialmente perigosos para o meio ambiente. Estas exigências se traduzem na forma de uma legislação mais rígida, a qual impõe, por parte das empresas a implantação de sistemas de gerenciamento ambiental mais eficazes e eficientes.

Este artigo tem o propósito de apresentar o Sistema de Informação de Demandas Ambientais implantado na CHESF, bem como sua contribuição para a melhoria dos processos ambientais na empresa.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Demandas Ambientais, Sistema de Informações, Gestão Ambiental, Meio Ambiente

### **1.0 - INTRODUÇÃO**

Em uma visão mais moderna da gestão ambiental no âmbito das empresas, há que se considerar um conjunto de políticas, programas, práticas administrativas e operacionais, que levem em conta a saúde e segurança dos indivíduos, bem como a proteção do meio ambiente por meio da eliminação ou da minimização de impactos e danos ambientais do planejamento, implantação, operação, ampliação, relocação ou desativação de empreendimentos ou atividades. Adicionalmente, sabe-se que a procura permanente pela melhoria da qualidade ambiental dos serviços, produtos e ambiente de trabalho de uma organização, seja ela pública ou privada, é objetivo da gestão ambiental.

Considerando-se que um sistema de gestão ambiental requer ferramentas que permitam atender seus requisitos, e que a NBR ISO 14.001 é uma norma que estabelece os requisitos de um sistema de gestão ambiental em uma empresa, é possível perceber que a informação é uma destas ferramentas. (1)

Para melhor analisar o contexto no qual estão inseridas as empresas do Setor Elétrico, há que se considerar que os empreendimentos comuns a estas empresas, tais como: usinas, subestações e linhas de transmissão, passam por um processo de licenciamento ambiental, e que as diversas fases requeridas por este processo, bem como os seus desdobramentos, resultam na definição de condicionantes, programas, medidas compensatórias e outras ações ambientais.

Este conjunto de atividades exige e gera um volume de informações muito grande, o que naturalmente cria

dificuldades para serem processadas pela área de meio ambiente das empresas, ou qualquer outra área da empresa que necessite deste tipo de informação. Sabe-se que em qualquer sistema de gestão, é desejável que o gestor receba informações confiáveis e de forma rápida que então possa tomar decisões que lhe cabem.

Adicionalmente, outros aspectos como a necessidade de se ter informações disponíveis de forma rápida, atualizada e confiável, apontam na direção do desenvolvimento de um sistema informatizado que possa atender estas demandas.

A Companhia Hidro Elétrica do São Francisco tem atualmente, sob sua responsabilidade, o gerenciamento de 345 empreendimentos, os quais se apresentam na forma de Usinas Hidroelétricas e Termoelétrica, Subestações, Linhas de Transmissão, além de instalações como: Depósitos de Combustíveis, Depósitos de Ascarel, Estações de Tratamento de Óleo, entre outros.

Sabe-se que cada licença obtida do órgão ambiental, gera dependendo do tipo de empreendimento, um número variável de condicionantes de complexidade diversa. Isto cria a necessidade de se ter um instrumento para dar suporte ao processo de gestão ambiental destes empreendimentos.

Além dos condicionantes das licenças já expedidas, há que se considerar também aqueles dos empreendimentos antigos atualmente em processo de regularização junto ao IBAMA e aos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, que aumentarão a quantidade de condicionantes para serem gerenciados.

Diante deste cenário, em 2004 uma equipe composta por profissionais da área de meio ambiente da Chesf, juntamente com profissionais da área de tecnologia da informação, juntaram esforços para desenvolver um sistema de informações denominado Sistema de Informações de Demandas Ambientais (SDA) (2) (3) (4), de forma a atender esta necessidade da empresa.

## 2.0 - O SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE DEMANDAS AMBIENTAIS

O Sistema de Informação de Demandas Ambientais desenvolvido na CHESF, fornece no ambiente Lotus Notes (5) (6) disponível na rede corporativa da empresa, recursos e facilidades para: cadastramento, acompanhamento, manutenção, atualização e recuperação de informações dos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos, nas fases de planejamento, construção e operação. O SDA cumpre este objetivo ao tornar mais fácil e confiável o controle das demandas ambientais e subdemandas a elas vinculadas, originadas das regularizações ambientais dos empreendimentos da CHESF junto aos órgãos de licenciamento ambiental.

O desenvolvimento do Sistema buscou oferecer segurança e confiabilidade das informações, através de dispositivos de controle de acesso, replicação de dados e backup, fornecidos pela plataforma Lotus Notes.

Na Figura 1 está apresentada a tela inicial do SDA. Pode-se observar na parte esquerda da tela as várias visões possíveis que permitem diferentes tipos de consultas. O sistema abre a tela sempre na opção de consulta por empreendimento Geral. A relação dos empreendimentos pode ser vista na parte central da janela.

Especificação	Dados	Responsável / Ramal	Data Prevista	Atualização
▶ Depósito de Armazenamento de ascarel Abreu e Lima				6
▶ Depósito de Guarda Temporária de Ascarel de Abreu e Lima				12
▶ Depósito de Guarda Temporária de Ascarel de Camaçari				8
▶ Depósito de Guarda Temporária de Ascarel de Delmiro Gouveia				8
▶ Depósito de Guarda Temporária de Ascarel de Fortaleza				58
▶ Estação de Tratamento de óleo do Bongoi				9
▶ LT Abaixadora / Moxotó - C1				1
▶ LT Abaixadora / Mulungu - C1				1
▶ LT Abaixadora / Mulungu - C1 - 69KV				5
▶ LT Abaixadora / Zebu - C1 - 69KV				5
▶ LT Angelim II / Recife II - C1				1
▶ LT Angelim II / Recife II - C1 - 500KV				12
▶ LT Angelim II / Recife II - C2 - 500KV				12
▶ LT Angelim / Messias - C1/C2 - 230KV				13
▶ LT Angelim / Messias - C3 - 230KV				2
▶ LT Angelim / Recife II - C2/C3 - 230KV				13
▶ LT Angelim / Ribeirão - C1 - 230KV				17
▶ LT Angelim / Tacaimbó - C1/C2 - 230KV				15
▶ LT Angelim / Tacaimbó - C3 - 230KV				12
▶ LT Banabuiu / Fortaleza - C1 - 230KV				46

FIGURA 1 – Tela inicial do SDA

O acesso dos usuários ao sistema se faz por meio de perfis em função das necessidades de utilização. Os perfis implantados são os seguintes:

- Leitor - tem acesso apenas a consultas;
- Autor - efetua o cadastramento e a atualização das demandas e/ou subdemandas de sua responsabilidade;
- Editor - tem acesso pleno ao sistema, podendo cadastrar, atualizar e deletar qualquer demanda e/ou subdemanda independentemente do autor a ela vinculado.

Em suas funções principais o SDA permite: cadastrar as demandas e subdemandas ambientais; atualizar as informações do cadastro sobre as demandas e subdemandas e realizar consultas. O sistema possibilita diversos tipos de consultas, tais como:

- Por Empreendimento - Refere-se ao tipo de empreendimento ou instalação da CHESF, e pode ser Geral que compreende todos empreendimentos cadastrados da CHESF no sistema, por Linhas de Transmissão (LT), por Subestações (SE), por Usinas, por Outros (Depósitos de guarda temporária de ASCAREL, Estação de tratamento de óleo e Projetos de irrigação);
- Por Área - Este tipo de consulta permite separar as demandas e subdemandas por cada unidade organizacional da CHESF na qual está lotado o empregado responsável por ela;
- Por Responsáveis - Nesta consulta os empreendimentos estão agrupados pelo empregado da CHESF que está responsável por conduzir os processos relativos a um determinado conjunto de demandas e subdemandas;
- Por Tipo - Consiste em uma consulta por categoria de demanda ou subdemanda ambiental cadastrada no SDA, tais como Licença de Operação (LO), Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), Estudos Ambientais e outras;
- Por Situação - Refere-se a uma consulta pelo estado em que se encontra o processo ambiental referente a uma determinada demanda ou subdemanda. Este estado pode ser: Não Iniciada, Em Andamento, Concluída ou Parada;
- Por Órgão Expedidor – Permite consultar as demandas e/ou subdemandas agrupadas pelos Órgãos oficiais de meio ambiente Estaduais ou Federal, com os quais a CHESF necessita se relacionar;
- Por Data de Validade – Refere-se à consulta pela data legal de validade fornecida pelo órgão de meio ambiente para a demanda cadastrada no SDA;
- Por Data Prevista – Refere-se à consulta pela data acordada internamente à CHESF para a conclusão da demanda ou subdemanda. Nesta visão o SDA acrescenta uma sinalização colorida na forma de um círculo (verde, amarelo ou vermelho) no início da linha junto ao nome da demanda ou da subdemanda, de forma a indicar o grau de proximidade da data prevista. A associação das cores com os prazos pode ser vista na Figura 2.

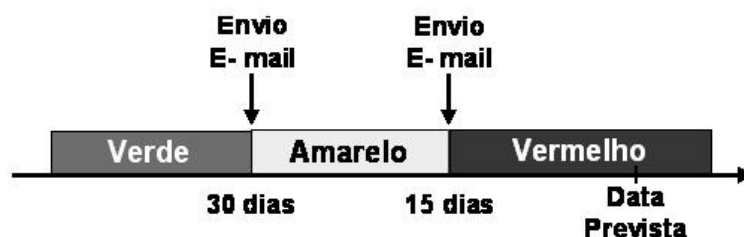


FIGURA 2 – Prazos e sinalização para data prevista no SDA

Adicionalmente, existe um módulo interno ao SDA para tratar especificamente das Medidas Compensatórias. Neste módulo é possível consultar as medidas compensatórias cadastradas no sistema, ordenadas por Empreendimento, Tipo ou Unidade de Conservação (UC).

Estatísticas e gráficos também estão disponíveis juntamente com as consultas realizadas nas opções: Empreendimento Geral e por Área. No caso de Empreendimento Geral, as estatísticas mostram na forma de tabela e opcionalmente por gráfico, a distribuição das demandas e subdemandas com Status "Em andamento"

vinculadas a um determinado tipo de empreendimento ou instalação da CHESF. Na Figura 3 pode-se ver uma tela com um exemplo de estatística obtida do SDA.

Outra funcionalidade do SDA é efetuar por meio do botão Totalizações contagens de vários tipos, como: Empreendimentos cadastrados, Demandas por tipo, Subdemanda por tipo, Responsáveis por perfil (Administrador de Licença Ambiental e Responsável por Condicionante). Este botão encontra-se disponível na visão Empreendimento Geral, já apresentada na Figura 1.

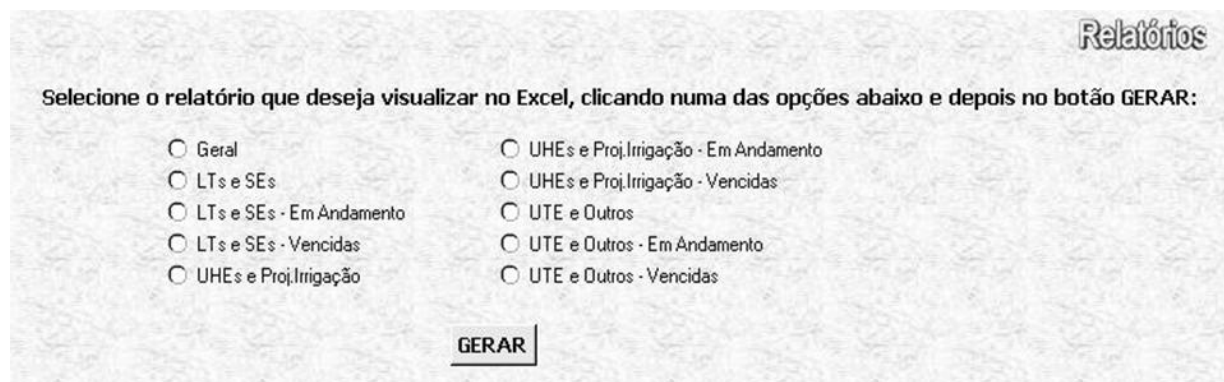


Empreendimento	Quantidade de Ocorrências	Percentual
Dep.Guarda Temp.Ascarel	12	1,62%
Est.Tratamento de Óleo	4	0,54%
LT	517	69,95%
Projeto de Irrigação	18	2,43%
SE	163	22,05%
UHE	20	2,7%
UTE	5	0,67%

**Gerar Gráfico**

FIGURA 3 – Detalhe da tela com exemplo de estatísticas no SDA

O SDA permite a emissão de vários relatórios gerados e exportados pelo sistema já no formato de planilha. Uma tela do sistema com os relatórios disponíveis atualmente esta apresentada na Figura 4.



**Relatórios**

**Selecione o relatório que deseja visualizar no Excel, clicando numa das opções abaixo e depois no botão GERAR:**

Geral  
 LTs e SEs  
 LTs e SEs - Em Andamento  
 LTs e SEs - Vencidas  
 UHEs e Proj.Irrigação

UHEs e Proj.Irrigação - Em Andamento  
 UHEs e Proj.Irrigação - Vencidas  
 UTE e Outros  
 UTE e Outros - Em Andamento  
 UTE e Outros - Vencidas

**GERAR**

FIGURA 4 – Detalhe da tela com as opções de relatórios do SDA

O sistema tem um mecanismo de controle gerencial, que verifica diariamente e envia e-mails de aviso sobre demandas e subdemandas que terão Data Prevista de Atendimento a se expirar em 30 e 15 dias. Este e-mail é enviado tanto para os responsáveis cadastrados no sistema, bem como para seus respectivos gerentes e outras pessoas que tenham sido devidamente cadastradas no SDA, diretamente interessadas com aquela demanda ou subdemanda.

## 2.1 Formulário Demanda

O Formulário de Demanda foi concebido para receber informações que caracterizem uma determinada demanda ambiental. Uma vista parcial deste formulário está apresentada na Figura 5.

FIGURA 5 – Vista parcial da tela do formulário Demanda

Para atender a esta tarefa foram criados os campos descritos a seguir:

- Ação Ambiental - Deve ser informado neste campo o estágio em que se encontra a ação ambiental cadastrada no sistema.
- Empreendimento - Este campo refere-se ao tipo de instalação física da CHESF suscetível de alguma ação ambiental, tal como Linha de Transmissão, Usina, Subestação, Depósito de guarda temporária de ASCAREL, Estação de tratamento de óleo e Projeto de irrigação.
- Tensão - Campo destinado ao registro da tensão de operação da LT ou SE. Esta informação é preenchida automaticamente pelo sistema, a partir dos dados existentes no cadastro da LT ou SE selecionada no campo empreendimento.
- Extensão - Neste campo deve ser informado o comprimento da LT. Esta informação é preenchida automaticamente pelo sistema, a partir dos dados existentes no cadastro da LT selecionada no campo empreendimento.
- Dados Complementares - Este campo permite acrescentar informações relacionadas à demanda que sejam necessárias a uma melhor caracterização do empreendimento ou da instalação.
- Tipo de Demanda - Este campo permite categorizar a demanda ambiental em seus vários tipos.
- Dados Complementares - Este campo permite acrescentar informações que sejam relevantes para a caracterização da demanda.
- Órgão Expedidor - Deve ser escolhido o órgão de licenciamento ambiental Estadual ou Federal, com o qual a CHESF necessita se relacionar para realizar aquela determinada demanda.
- Gerente Responsável - Este campo faz referência ao gerente do órgão interno da CHESF.
- Responsável - Campo referente aos dados do empregado (Nome, Login, Área e Ramal) da CHESF que está responsável por conduzir os processos relativos a aquela demanda.
- Substituto - Este campo está destinado para o registro dos dados (Nome, Login, Área e Ramal) do empregado que atua junto com o responsável pela ação ambiental cadastrada na demanda.
- Pessoas Envolvidas - Campo reservado para indicar empregados da CHESF que receberão os avisos via e-mail sobre aquela demanda, quando a data prevista estiver próxima de se expirar (30 dias e 15 dias).

- Data Prevista de Atendimento - Refere-se à data acordada internamente a CHESF para a conclusão da demanda.
- Data de Validade - Refere-se à data legal de validade fornecida pelo órgão de licenciamento ambiental para a demanda cadastrada no SDA.
- Comentários do Responsável - Este campo permite que seja adicionado qualquer comentário ou observação necessária ao bom gerenciamento da demanda.
- Arquivo - Permite ser informada a localização no arquivo físico na qual está a documentação correspondente a demanda.
- Contrato(s) - Campo referente à informação do contrato vinculado a aquela demanda cadastrada.
- Arquivo(s) Anexado(s) - Este campo permite inserir anexos de documentos vinculados à demanda como cronograma de ações já realizadas, imagem do documento original e outras.

## 2.1 Formulário Subdemanda

De forma semelhante ao Formulário de Demanda, o de Subdemanda foi concebido para receber informações que caracterizem uma determinada subdemanda ambiental. Na Figura 6 está mostrada uma vista parcial do Formulário Subdemanda.

**Subdemanda**

**Ação Ambiental**

Não Iniciada    Em Andamento    Concluída    Parada

---

**Dados da Demanda**

Empreendimento	UHE Xingó
Tensão	
Extensão (Km)	
Aneel	Não
Tipo de Demanda	RLO - Renovação de Licença de Operação
Órgão Expedidor	IBAMA-SEDE

---

**Subdemanda**

Tipo Subdemanda	[Menu suspenso]
Natureza da Subdemanda	[Menu suspenso]
Órgãos Internos Envolvidos	[Menu suspenso]

FIGURA 6 – Vista parcial da tela do formulário Subdemanda

Os campos descritos a seguir compõem o formulário Subdemanda:

- Tipo de Subdemanda - Este campo permite categorizar a subdemanda ambiental em seus vários tipos.
- Natureza da Subdemanda - Este campo permite acrescentar informações que sejam relevantes para a caracterização da subdemanda.
- Órgãos Internos Envolvidos - Refere-se aos demais órgãos da CHESF que participam na realização e execução da subdemanda.
- Gerente Responsável - Este campo faz referência ao gerente do órgão interno da CHESF.
- Responsável - Campo referente aos dados do empregado (Nome, Login, Área e Ramal) da CHESF que está responsável por conduzir os processos relativos a aquela subdemanda.
- Substituto - Este campo está destinado para o registro dos dados (Nome, Login, Área e Ramal) do empregado que atua junto com o responsável pela ação ambiental cadastrada na subdemanda.

- Pessoas Envolvidas - Campo reservado para indicar empregados da CHESF que receberão os avisos via e-mail sobre aquela subdemanda quando a data prevista estiver próxima de expirar-se (30 dias e 15 dias).
- Data Prevista de Atendimento - Faz referência à data acordada internamente à CHESF para a conclusão da subdemanda.
- Data Legal de Atendimento - Refere-se à data limite legal fornecida pelo órgão de licenciamento ambiental para cumprimento da subdemanda cadastrada no SDA.
- Acompanhamento - Este campo permite ser adicionado qualquer comentário ou observação necessária ao bom gerenciamento da subdemanda.
- Arquivo - Permite ser informada a localização no arquivo físico na qual está a documentação correspondente a subdemanda.
- Contrato(s) - Campo referente à informação do(s) contrato(s) vinculado(s) a aquela subdemanda.

### 3.0 - CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

Este sistema de informação tem tornado possível minimizar e evitar problemas inerentes a sistemas de controle manual e semi-automatizados, como a existência de dados dúbios, conflitantes ou insuficientes, que demandam grandes esforços para assegurar sua consistência.

O sistema traz ganhos e benefícios por meio da redução do tempo de execução de tarefas de controle dos processos de licenciamento e de suas renovações. Em todos os casos é possível monitorar datas críticas referentes a exigências legais ou ainda outros compromissos assumidos, por meio do envio de avisos via e-mail para os responsáveis diretos pela gestão ambiental de cada empreendimento ou instalação.

Somando-se as características já mencionadas tem-se a possibilidade de extração de relatórios e estatísticas das demandas e subdemandas ambientais.

Portanto, o melhor controle proporcionado permite maior segurança e confiabilidade, pois reduz riscos de infrações à legislação em termos de cumprimento de prazos, além de uma melhor comunicação com outras áreas e processos da empresa, que surgem pela característica de transversalidade e interfuncionalidade das questões ambientais. Este conjunto de características apresentada pelo SDA ajuda para que a empresa possa tomar decisões certas na hora certa, o que pode ser visto como um diferencial no cenário atual competitivo e globalizado.

Outro ponto que merece ser citado é que o SDA tem-se mostrado uma ferramenta importante e de transparência durante as auditorias externas na área ambiental. No atual contexto de auditorias, em que a falta de fatos documentados e registrados constituem pontos de não conformidade, a presença deste sistema tem-se revelado como uma ferramenta de grande importância para a empresa nas auditorias que vêm sendo realizadas pelo: Tribunal de Contas da União (TCU), Controladoria Geral da União (CGU), Tribunais de Contas Estaduais (TCEs), bem como as auditorias internas que estão sendo desenvolvidas no processo de preparação para que a empresa se adeque aos critérios de inclusão no DJSI (*Dow Jones Sustainability Indexes*) da bolsa de valores de Nova York e no Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa).

Algumas dificuldades observadas na implantação e operacionalização do SDA, que podem ser citadas: a necessidade de atualização permanente dos dados armazenados no SDA por parte dos usuários responsáveis pelos processos ambientais e uma maior conscientização dos usuários quanto ao potencial do SDA como ferramenta de gestão.

Finalizando, pode-se mencionar que o SDA tem recebido melhorias de forma contínua incluindo-se novas funcionalidades no sistema e corrigindo-se desvios existentes. Como perspectiva futura, existe o pensamento de ser desenvolvido a médio prazo um novo sistema, que possa atender de forma mais ampla a gama de requisitos exigidos pela área de meio ambiente.

### 4.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) ABNT. NBR ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental – Especificações e diretrizes para o uso. Rio de Janeiro, 2004.

(2) COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO. Instrução normativa de licenciamento ambiental de novos empreendimentos com licença prévia – IN-MA.01.008. Recife-PE, 2005.

(3) COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO. Instrução normativa de atendimento às condicionantes ambientais – IN-MA.01.009. Recife-PE, 2006.

(4) COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO. Instrução normativa de renovação de licença de operação – IN-MA.01.010. Recife-PE, 2006.

(5) TAMURA, R. A. Using Lotus Notes and Domino 5. Ed. SAMS, 1999.

(6) IBM. Documentação Técnica. Disponível em <http://www-128.ibm.com/developerworks/lotus/documentation/>.