

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS PELA SOCIEDADE: UM ESTUDO DE CASO DA BAHIA SUL CELULOSE S. A.

Maria Tereza Saraiva de Souza

Doutora em Administração de Empresa - EAESP/FGV

Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração – Uninove

E-mail: mtereza@uninove.br [Brasil]

Raquel da Silva Pereira

Doutora em Ciências Sociais - PUC/SP

Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração – Uninove

E-mail: raquelsp@uninove.br [Brasil]

José Garcia Coelho

Mestrando em Administração – Uninove

E-mail: garcia.coelho@uol.com.br [Brasil]

RESUMO

Um sistema de gestão ambiental pressupõe a avaliação de seus aspectos e de impactos, que é um processo contínuo e determina as incidências passadas, presentes e potenciais das atividades de uma organização sobre o meio ambiente. Diversos modelos podem ser vistos como caminhos de representação de uma avaliação de aspectos e de impactos ambientais, todavia, podemos dividir esses modelos em três representações básicas: funções matemáticas simples, modelos dinâmicos e declarações verbais. Baseadas nesses modelos as organizações conseguem efetuar um sistema de avaliação de aspectos e de impactos voltadas para o sistema de gestão ambiental definido pela ISO 14001. Numéricas ou apenas conceituais estas metodologias levam em consideração os requisitos das partes interessadas como um fator a ser considerado nos critérios de significância. Este trabalho visa descrever a metodologia utilizada pela Bahia Sul Celulose S.A., para a avaliação de aspectos e de impactos ambientais, seguindo basicamente o modelo de Leopold et al. (1971) e Antunes e Câmara (1992), com as adaptações necessárias para atender as demandas internas e requisitos específicos da ISO 14001. A Bahia Sul Celulose S.A. no seu modelo de avaliação de aspectos e impactos, utilizou o debate com diversos grupos sociais como um dos fatores preponderantes para o seu critério de significância, o que tem contribuído para que o sistema de gestão ambiental e para o desempenho global da empresa.

Palavras-chave: Aspecto ambiental; Impacto ambiental; Desempenho ambiental; Efeito ambiental; Parte interessada; ISO 14000. ISO 14001; Performance ambiental. Sistema de gestão ambiental.

1 INTRODUÇÃO

Os primeiros movimentos de preservação ambiental, ainda em escala local, surgem na Europa, na segunda metade do século XVIII, segundo Contadini (1997), como reação aos impactos ambientais causados pela Revolução Industrial. No século XIX, por pressão da sociedade, são criadas as primeiras unidades de proteção ambiental com o surgimento dos parques nacionais nos Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia. A participação efetiva da sociedade por meio de movimentos ambientalistas mais amplos somente ocorreu no século passado, a partir dos anos 60, com a constituição de entidades como o World Wildlife Fund (WWF), criado em 1961, e posteriormente, o Greenpeace, surgido em 1971, ambos com sede na Europa.

A década de 1970 foi caracterizada pela preocupação das nações com a necessidade de se criar políticas de controle da poluição do ar, do solo e da água de âmbito global. Em 1972, sob os auspícios da Organização das Nações Unidas (ONU), é realizada, em Estocolmo, Suécia, a primeira Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento que teve como objetivo elaborar uma estratégia de atuação global para as questões ambientais.

Os principais resultados destes estudos estão reunidos no documento *Nosso Futuro Comum* publicado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) em 1988, mostrando de forma clara o estreito vínculo entre pobreza, desigualdade de renda e degradação ambiental. A partir desses estudos, consolida-se também o conceito de desenvolvimento sustentável. Como reflexo da conferência de Estocolmo surgem os primeiros órgãos oficiais de controle ambiental. No Brasil são criados, entre outros, a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA), de âmbito federal; a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb), no estado de São Paulo; a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (Feema) no Rio de Janeiro e o Centro de Recursos Ambientais da Bahia - CRA. A indústria incorpora a função ambiental em sua estrutura organizacional. O componente ambiental passa a integrar o planejamento e as ações governamentais. Em 1986 é editada no país, a Resolução 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que estabelece a obrigatoriedade e os critérios para a avaliação prévia de impactos ambientais no processo de licenciamento de empreendimentos considerados potencialmente poluidores.

A partir da década de 1990 são difundidos os conceitos de gestão integrada do meio ambiente, qualidade, saúde ocupacional e segurança do trabalho. As empresas aderem largamente às normas internacionais que estabelecem critérios para a implantação de sistemas de gestão da qualidade e do meio ambiente. Surgem, principalmente na Europa, iniciativas de criação de selos verdes.

A partir de 1992, com a realização da Segunda Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), no Rio de Janeiro, são assinados importantes tratados globais, dentre os quais destaca-se o da biodiversidade e a da convenção para as mudanças climáticas. Este período caracteriza-se, ainda, pela maior abertura das empresas para o diálogo com a sociedade, baseadas no conceito de empresa cidadã que valoriza a atuação ambiental e socialmente responsável.

Para o setor de celulose e papel, em especial, a partir de 1980 foram marcados avanços na área de engenharia ambiental, com esse controle específico e atuando em todas as fases do processo produtivo. A estratégia adotada pelo setor acompanhava, então, a tendência

mundial verificada em outros segmentos industriais. O importante nesse conceito era a minimização de poluentes na fonte de geração como forma de se reduzir os impactos ambientais.

A expressiva redução dos impactos ambientais das atividades industriais, fruto dos avanços tecnológicos e da adoção de programas eficientes de controle ambiental, deslocou, no início de 1990, o eixo da atenção da área industrial para as atividades da silvicultura de produção de madeira. As maiores preocupações, na percepção de alguns segmentos organizados da sociedade, dizem respeito à monocultura do eucalipto, ao comprometimento da biodiversidade de determinados ecossistemas e aos impactos de caráter sócio-econômico, como a concentração fundiária, as alterações no uso e a ocupação da terra. Nesse novo contexto, as empresas de celulose e papel vêm adotando estratégias de relacionamento com as comunidades inseridas em suas áreas de influência direta que envolvem suas atividades e seus impactos ambientais decorrentes.

Como signatária da Carta para o Desenvolvimento Sustentável, a Bahia Sul Celulose insere-se nesse novo perfil de empresas que abdicam da postura reativa, priorizando o diálogo com os mais diversos públicos. Com base nesse princípio, a empresa introduziu desde 1997, a participação de lideranças comunitárias, dirigentes de entidades ambientalistas e especialistas na revisão e avaliação de sua matriz de aspectos e impactos ambientais. Seu objetivo é o de enriquecer o processo revisional, incorporando a percepção da comunidade externa, acerca das atividades da empresa e dos impactos ambientais decorrentes, além de ampliar a legitimação da sociedade. O presente trabalho tem como proposta apresentar a metodologia adotada no atendimento desses objetivos e os resultados alcançados.

2 A AVALIAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

Os termos e definições no campo da gestão ambiental são apresentados nos próprios textos de cada uma das normas da série ISO 14000. Adicionalmente, a norma ISO 14050 (ainda a ser publicada) define os termos de uso particular. Para o propósito deste trabalho os seguintes conceitos precisam ser entendidos:

- Aspecto Ambiental (ISO 14001:1996): elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente.

NOTA: Um aspecto ambiental significativo é aquele que tem ou pode ter um impacto ambiental significativo.

- Impacto Ambiental (ISO 14001: 1996): qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos e serviços de uma organização.
- Parte Interessada (ISO 14001, 1996): indivíduo ou grupo interessado ou afetado pelo desempenho ambiental de uma organização.
- Floresta (ISO TECHNICAL REPORT n. 171, 1998): Comunidade de plantas de árvores predominantes e outras vegetações lenhosas, crescendo junto com sua terra, flora e fauna, suas correlações e todos os recursos e valores atribuídos.

O National Environmental Policy Act (NEPA) fundado em 1969 é uma das fontes de origem das ferramentas de avaliação dos aspectos e impactos ambientais, que estabeleceu a necessidade de se aplicar avaliações, incluindo a contabilização dos impactos benéficos e

Avaliação de impactos ambientais pela sociedade: um estudo de caso da
Bahia Sul Celulose S.A

adversos, resultantes de ações capazes de afetar significativamente a qualidade do ambiente humano, de acordo com Contadini (1997).

Para Julien, Fenves e Small (1992), a avaliação de impacto ambiental pode ser subdividida em três grandes fases: a identificação, a estimativa e a comparação.

Na fase de identificação, tradicionalmente são definidos os elementos ambientais como componentes físicos, biológicos e humanos de um ecossistema estudado. A identificação dos impactos ambientais estabelece as possíveis conseqüências (impactos) de um determinado número de atividades (aspectos). O conceito de matriz de identificação, hoje largamente utilizado para suportar sistemas de gestão com base na ISO 14001, surge como uma ferramenta útil por meio do trabalho de Leopold et al. (1971). O enfoque principal dessa metodologia ocorre na matriz de impacto, que é resultado da correlação de duas listagens de uma matriz bidimensional e que visa vincular as atividades aos elementos atingidos. A limitação da matriz de impacto original, ou matriz de Leopold, está no fato dela não permitir que sejam considerados os impactos diretos.

Após a fase de identificação é necessário obter uma previsão da evolução e da magnitude de todos os impactos ou efeitos das ações sobre o meio ambiente. Modelos podem ser vistos como caminhos de representação da estimativa da magnitude dos impactos decorrentes da matriz de Leopold. Existem três maneiras mais conhecidas para essa representação: funções matemáticas simples, modelos dinâmicos e declarações verbais. As funções matemáticas simples dos modelos podem ser fórmulas empíricas representando os conhecimentos heurísticos dos especialistas Antunes e Câmara (1992). Essas funções podem ser definidas matematicamente, ou simplesmente ser representadas em formato gráfico.

Os modelos verbais permitem o tratamento de variáveis expressas em escalas qualitativas, cujo conjunto de afirmações lógicas podem ser representadas algebricamente:

$$F(X(t), U(t), t) \Rightarrow X(t + \Delta t)$$

onde $X(t)$ = valor do estado da variável no tempo t

$U(t)$ = valor da variável de entrada no tempo t

Essas afirmativas lógicas são posteriormente transferidas para um fluxograma de árvore, definido por um grupo de especialistas.

A última fase, chamada de fase de comparação, utiliza-se das informações e conhecimentos gerados nas fases anteriores para identificação da solução que mais satisfaça o problema, considerando-se tanto a magnitude quanto a significância do impacto ambiental.

Antunes e Câmara (1992) sugerem uma tabela de valores para a magnitude e também que regras heurísticas sejam elaboradas considerando-se os valores obtidos para os impactos ambientais.

2.1 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E CONTROLE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS

A metodologia adotada para a identificação, avaliação e controle dos aspectos ambientais cujos impactos são significativos baseia-se no uso de técnicas destinadas a coleta

de informações junto às partes interessadas, identificação de legislações pertinentes, avaliação numérica da significância dos aspectos e impactos levantados, monitoramento e controle de parâmetros ambientais significativos.

Esta metodologia está baseada na que foi elaborada em 1994 e que teve como meta a certificação pela norma BS 7750, precursora da ISO 14001. Naquela época os efeitos ambientais foram avaliados e classificados em desprezíveis, moderados e críticos, segundo Cinque e Quadros (1997).

Com a definitiva guinada para o modelo ISO 14001 foi necessária uma reavaliação da metodologia desenvolvida para a BS 7750, sendo que a atual segue basicamente os modelos técnicos tradicionais de Leopold et al. (1971) e Antunes e Câmara (1992), descritos e discutidos anteriormente com as adaptações necessárias para atender às demandas internas e aos requisitos específicos da ISO 14001.

A avaliação e controle dos aspectos ambientais foram introduzidos nas atividades ligadas às áreas de recursos naturais, unidade industrial, clientes, fornecedores e terceiros, até a efetiva implementação dos controles ambientais. Nesse processo foram realizados os seguintes passos: *workshop* para levantamento dos aspectos e impactos ambientais; *workshop* de visão das partes interessadas; avaliações da criticidade dos aspectos ambientais e da criticidade dos impactos ambientais associados; validação da matriz de aspectos e impactos ambientais; revisão dos métodos de monitoramento e controle ambiental, e revisão dos procedimentos operacionais. Os resultados deste processo nas atividades de silvicultura e de fabricação de papel e celulose são discutidos a seguir.

a) **Workshop para levantamento dos aspectos e impactos ambientais**

Para a identificação prévia dos impactos ambientais associados às atividades produtos e serviços da Bahia Sul Celulose, foram utilizados os seguintes documentos de referência: o balanço de efluentes associados às atividades, produtos e serviços da área de recursos naturais; a matriz de avaliação dos aspectos e impactos anteriores; o balanço de efluentes da área industrial.

As referências adotadas consideram os aspectos físicos que possam causar impacto sobre o ar, o solo, a água; o meio biótico; os agentes ambientais ocupacionais e sócio-econômicos. Durante esta identificação, os aspectos são classificados quanto à situação da ocorrência em:

- normal: atividades realizadas em condições padrão de operação e em condições climáticas rotineiras;
- anormal: atividades realizadas em períodos de escassez, chuvas ou seca na área de recursos naturais ou paradas gerais da fábrica;
- risco: atividades associadas à ocorrência de acidentes, incidentes ou potenciais condições de emergência.

Workshop de visão das partes interessadas

A partir da relação de aspectos e impactos ambientais são identificadas a visão das partes interessadas representadas por associações comunitárias, colaboradores, ONG's, órgãos oficiais de controle ambiental e de desenvolvimento, universidades, entidades de classe.

Estes segmentos sociais são convidados a participar de um *workshop*, através de seus representantes, juntamente com os da empresa, para discussão dos aspectos e impactos ambientais associados às atividades do empreendimento. Todas as manifestações e comentários

Avaliação de impactos ambientais pela sociedade: um estudo de caso da
Bahia Sul Celulose S.A

das partes interessadas são devidamente registradas para posterior avaliação de pertinência e inclusão no processo de identificação da significância dos aspectos e impactos.

Em complementação a esse processo, são incluídas todas as manifestações de acionistas, clientes, fornecedores e demais partes interessadas enviadas e/ou pesquisadas pela empresa através de relatórios, cartas, solicitações de esclarecimento, matérias jornalísticas ou publicações relacionadas à empresa, inclusive na internet.

Após esta etapa é redigida a relação de aspectos e de impactos ambientais relacionados às atividades, produtos e serviços da empresa, considerados relevantes sob a ótica das partes interessadas.

Avaliação da criticidade dos aspectos ambientais

A seleção dos aspectos críticos prioriza somente os aspectos ambientais associados às atividades da empresa. A criticidade numérica é obtida considerando-se a composição de fatores da Quadro 1.

São identificados os aspectos que serão avaliados quanto aos seus impactos ambientais. Para tanto são considerados os seguintes critérios: criticidade numérica maior ou igual a 4 pontos ou aspecto citado em diploma legal.

f (frequência):	
<i>f</i>	<i>Condições</i>
1	(baixa) <= 2 vezes / ano
2	(média) outras
3	(alta) contínuo ou > 1 vez / semana
p (probabilidade):	
<i>p</i>	<i>Condições</i>
1 (baixa)	nunca ocorreu na BSC
2 (média)	ocorreu 1 vez na BSC
3 (alta)	ocorreu + de 1 vez na BSC
a (abrangência):	
<i>A</i>	<i>Condições</i>
1	pontual (restrito à uma área operacional da BSC)
2	local (restrito às propriedades da BSC)
3	global (excede os limite da BSC)
g (gravidade):	
<i>G</i>	<i>Condições</i>
1(baixa)	modificações reversíveis c/ ações imediatas
2 (média)	modificações reversíveis a médio e longo prazo

3 (alta)	modificações irreversíveis
i (intensidade):	
I	Condições
1 (baixa)	5% do total de emissões
2 (média)	20% do total de emissões
3 (alta)	75% do total de emissões

Quadro 1 - Avaliação da criticidade do aspecto ambiental

Fonte: Bahia Sul (2002)

A avaliação da criticidade do aspecto ambiental é obtida a partir da equação:

$$C = \left[G + \left(\frac{f \cdot A}{3} \right) \right] \cdot I$$

onde:

C = criticidade

A = abrangência

G = gravidade

I = intensidade

f = frequência

Avaliação da criticidade dos impactos ambientais associados

Identificados os aspectos críticos das atividades, é feita a conexão dos seus possíveis impactos ambientais e consolidada a avaliação global de significância. Na avaliação dos impactos são consideradas as classificações quanto ao resultado e origem do impacto.

O resultado do impacto é benéfico, quando traz melhorias ao desempenho ambiental, e adverso, quando prejudicá-lo. Quanto à origem do impacto, são diretos aqueles sobre os quais a organização atua diretamente e, indiretos, aqueles sobre aqueles que ela pode ter uma influência para alcançar controle limitado.

A equação que descreve a significância de um impacto é a seguinte:

$$S = \left[G + \left(\frac{A \cdot f}{3} \right) \right] \cdot I \cdot \sum_{i=1}^5 C_i$$

Onde:

G = gravidade

f = frequência

A = abrangência

I = intensidade

C1 = legislação

C2 = normas

C3 = requisitos regulatórios

C4 = partes interessadas

C5 = estratégia da organização

O resultado numérico global de significância é obtido a partir dos seguintes fatores, descritos na Quadro 2.

Peso do filtro legislação:	
<i>Pesos</i>	<i>Condições</i>
0,0	não existem registros de legislação
1,6	existem registros de legislação
Peso do filtro Normas:	
<i>Pesos</i>	<i>Condições</i>
0,0	não existem normas
0,8	existem normas
Peso do filtro Requisitos BSC (carta empresarial p/ o desenvolvimento sustentável):	
<i>Pesos</i>	<i>Condições</i>
0,0	não consta
0,8	consta
Peso do filtro Partes Interessadas:	
<i>Pesos</i>	<i>Condições</i>
0,0	sem registro
1,3	registro de partes interessadas
Peso do filtro Estratégia da BSC:	
<i>Pesos</i>	<i>Condições</i>
0,0	não existem projetos estratégicos
1,0	existem projetos estratégicos a curto/médio prazo

Quadro 2 - Avaliação da significância dos impactos ambientais

Fonte: Bahia Sul (2002)

O resultado considera como significativo aqueles aspectos que apresentarem significância maior ou igual que 6,4 pontos e o aspecto ou impacto associado for citado em diploma legal.

Validação da matriz de aspectos e impactos ambientais

Após a conclusão da avaliação global de significância é feita a consolidação da matriz de aspectos e impactos, avaliados quanto à sua coerência em relação aos diplomas legais, aos controles ambientais implantados na empresa e suas similares e em relação aos requisitos das partes interessadas.

Revisão dos métodos de monitoramento e controle ambiental

Para os aspectos significativos, considerados em condições normal e anormal, são desenvolvidas rotinas de monitoramento e controle, compatíveis com a sua significância. Nessa fase podem ser necessárias a *interface* com a análise crítica e a sistemática de objetivos e metas ambientais.

Para as situações de risco, os aspectos ambientais significativos conduzem a revisão dos planos de atendimento à emergência.

Revisão dos procedimentos operacionais

Na consolidação do sistema de gestão, os aspectos ambientais significativos têm seus processos de monitoramento e controle descritos nos procedimentos operacionais da empresa.

Após a consolidação da nova matriz, as atualizações são processadas a partir de novos requisitos legais, projetos ou solicitações de partes interessadas relevantes.

2.2 PROCESSO PRODUTIVO DA BAHIA SUL E CELULOSE SA COM FOCO NOS ASPECTOS AMBIENTAIS

A empresa, localizada no extremo sul do estado da Bahia, iniciou suas atividades produtivas em 1992 e opera com tecnologia e equipamentos de última geração. Desde a concepção do projeto, todo o empreendimento levou em conta as variáveis ambientais, da escolha do sítio onde se localizaria a fábrica até a adoção de modernas técnicas silvicultorais e de equipamentos e processos que garantam a preservação ambiental. A Bahia Sul foi o primeiro projeto de grande porte, daquele estado, a cumprir todas as etapas de avaliação de impactos ambientais previstas na Resolução CONAMA 001 para obtenção do licenciamento ambiental. A empresa é pioneira, no país, na integração dos sistemas de gerenciamento para a qualidade e o meio ambiente, através das normas ISO 9002 e ISO 14001, sendo a primeira de celulose e papel no país e uma das poucas no mundo a possuir um sistema que engloba desde a produção da muda de eucalipto aos produtos finais (celulose e papel). Trata-se de um modelo de gestão recomendado pela própria International Organization for Standardization (ISO) que, em 1997, escolheu a Bahia Sul como exemplo para a implantação de sistemas de gestão ambiental na área florestal. Este sistema de gestão da qualidade tem o respaldo de uma política que estabelece, entre outros princípios, a busca do diálogo com a opinião pública.

A tecnologia da Bahia Sul possibilita um dos processos mais limpos do setor de celulose e papel em todo mundo. Isto foi constatado pelo trabalho de *benchmarking* mundial, efetuado pela empresa H.A. Simons Ltd.: “Nos turbulentos tempos dos anos 90, três empresas com tecnologias em estado da arte (Bahia Sul – Brasil, Alabama Pine Pulp – EUA, Alberta Pacific – Canadá) foram as que melhor atenderam as exigências do mercado, dos negócios e das demandas ambientais” (JOHNSON, 1999, 37).

O entendimento do processo de produção, desde o preparo de mudas, a partir de clones, até a comercialização da celulose e do papel, é necessário para entender a extensão do escopo da avaliação de aspectos e impactos ambientais adotados pela empresa.

Produção de mudas

O viveiro localizado no município de Mucuri (BA) tem capacidade de produção de 12.000.000 mudas/ano de eucalipto através da técnica de enraizamento de estacas. Este processo envolve basicamente quatro etapas: jardim clonal, galpão e preparo de estacas e estaqueamento, casa de vegetação e aclimação. Os principais impactos ambientais envolvidos nessas atividades são relativos ao consumo de água para irrigação das mudas e utilização de fungicidas para desinfecção de estacas. Dentro dos requisitos legais, as áreas de captação de água para irrigação apresentam outorga e existe monitoramento do lençol freático para verificação da contaminação por fungicidas.

Implantação e reforma (plantio)

Na implantação em novas áreas, antes de qualquer intervenção, é realizado um projeto que é encaminhado ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

(IBAMA) e ao Centro de Recursos Ambientais da Bahia (CRA) para vistoria e aprovação. Na reforma de eucaliptos já existentes, seguem-se as recomendações do Relatório Interno de Meio Ambiente (RIMA), realizado antes da colheita na área. Desde o início de suas atividades, a empresa vem inovando, pesquisando e desenvolvendo novas tecnologias. Por isso é uma das pioneiras na utilização do método de “cultivo mínimo” nas atividades de implantação e reforma da eucaliptocultura. Esse método tem, como princípio, a mínima interferência no solo e a não utilização do fogo para limpeza da área. Portanto, os restos da cultura anterior (eucalipto ou pastagens) permanecem no solo, contribuindo para sua fertilização. Nessas atividades são feitos os controles para todos os impactos ambientais, que abrangem o uso de herbicidas, de fertilizantes e de formicidas. Os demais controles se referem aos aspectos ligados para o preparo do solo e à utilização de clones no plantio. Vale ressaltar que o plantio clonal é feito em forma de mosaico, alternando-se os clones, podendo cada ocupar, no máximo, 50 ha na mesma área.

Manutenção, defesa florestal e colheita

A manutenção do eucalipto inicia-se seis meses após o término do seu plantio que abrange as atividades de roçadas, limpeza de estradas e aceiros, combate a pragas e doenças e prevenção e combate a incêndios florestais. A prevenção e o combate a incêndios florestais são realizados por meio de monitoramento diário do grau de risco de fogo e de um bem-sucedido sistema composto por 20 torres de observação, em cooperação com empresas que atuam na região, distribuídas de maneira a cobrir a totalidade das áreas dessas empresas, permitindo triangulações e a localização exata do foco do incêndio.

Antes de começar qualquer atividade na unidade de produção é realizado o planejamento e o “pedido de ordem de corte”. Este documento indica que área será cortada, devendo ser providenciada a documentação para sua liberação junto ao IBAMA. Simultaneamente é elaborado o “Relatório Interno de Meio Ambiente”. Nesses documentos são propostas medidas que devem adequar a área em questão à legislação vigente. Em muitas áreas isto implica na realocação de estradas e no alargamento das faixas de reservas naturais (áreas de eucalipto que não devem ser colhidas ou, se colhidas, não devem ser reformadas e locais onde devem ser plantadas mudas de espécies nativas). No atual sistema de colheita mecanizada é utilizado o processador *harvester* que pode executar desde a derrubada até o empilhamento da madeira traçada. O baldeio da madeira é mecanizado com o uso do trator florestal *forwarder*, no qual há o carregamento e retirada do interior dos talhões para as margens das estradas. Destaca-se como impacto ambiental dessa atividade, a compactação do solo pelo baldeio, cujo monitoramento é feito através do penetrômetro de impacto.

Transporte de madeira

O transporte da madeira das áreas de plantio até a fábrica é feito com semi-reboques tracionados por cavalos mecânicos de diferentes marcas e modelos. A distância média de transporte é de 62 km, com um mínimo de três km e máximo de 133 km. Os impactos ambientais dessa atividade estão ligados à emissão de CO₂ e ao consumo de combustível fóssil, monitorados através da escala *Ringelmann*.

Processo industrial

A Bahia Sul Celulose utiliza, em sua linha de fibras, o processo de cozimento contínuo modificado (MCC) que possibilita uma melhor distribuição da carga alcalina no

digestor. Esse processo produz uma polpa não branqueada com um teor de lignina mais baixo o que implica em um menor consumo de químicos nos estágios seguintes (pré-branqueamento com oxigênio e linha de branqueamento).

Os restos do sistema de cozimento são separados por diversos depuradores pressurizados. Após esse estágio, a polpa não branqueada (com uma consistência de aproximadamente 10%) segue para a etapa de pré-branqueamento com oxigênio sendo, posteriormente, lavada em difusores de estágios simples e duplo. Após a deslignificação com oxigênio, a polpa atinge número *kappa* entre 8 e 16. O branqueamento da polpa convencional utiliza uma substituição média de 50% de cloro por dióxido de cloro. Após o pré-branqueamento com oxigênio, a polpa é lavada com o condensado proveniente da planta de evaporação. Na planta de branqueamento, os filtrados ácidos, bem como a recirculação interna, são utilizados para a transferência da polpa ao sistema de lavagem. No branqueamento, os aspectos mais importantes são as emissões de Cl₂ e de ClO₂ junto com o lançamento de efluentes tóxicos.

A água branca proveniente da máquina de secagem é utilizada tanto para a lavagem da polpa no branqueamento como para a diluição da polpa que é bombeada em aproximadamente 60% para as máquinas de secagem e de papel visando a produção de celulose de mercado. A polpa seca é embalada em fardos e estocada para posterior envio aos clientes. Destacam-se como aspectos dessa área, o lançamento de efluentes com sólidos em suspensão e o consumo de água em grandes vazões.

Os 40% restantes da polpa produzida são bombeados para a máquina de papel, onde é refinada e recebe aditivos para implementar suas características mecânicas e óticas. O papel produzido nessa máquina é, então, enrolado em bobinas, embalado e estocado, para posterior envio aos clientes no mundo inteiro. O lançamento de fibras e o grande consumo de energia elétrica e água caracterizam os maiores aspectos ambientais desta área.

Em 2001 Bahia Sul Celulose produziu um total de 562,5 mil toneladas de celulose branqueada, sendo 389,2 mil toneladas foram destinadas à máquina de secagem, para a produção de celulose de mercado e 173,3 mil toneladas seguiram para a máquina de papel, para produzir 205,5 mil toneladas de papel em bobinas.

3 SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL COM AS PARTES INTERESSADAS

O elemento inovador no processo adotado pela empresa para a avaliação de aspectos e impactos ambientais foi, sem dúvida, a discussão com a sociedade organizada, denominada pelo sistema de gestão da qualidade de parte interessada, por meio da realização de um *workshop*, cuja metodologia foi descrita no item anterior deste trabalho.

O evento foi importante por, pelo menos, duas razões básicas: a primeira diz respeito à maior amplitude alcançada na avaliação dos aspectos e impactos ambientais com a incorporação da percepção da sociedade, por meio de suas manifestações, expectativas, reivindicações e, principalmente, na ênfase aos aspectos e impactos percebidos como relevantes ou que desperta maior grau de preocupações. Em segundo lugar, destaca-se a contribuição desta experiência para o amadurecimento do relacionamento entre a Bahia Sul e a própria comunidade. Para a empresa, a realização de eventos dessa natureza consolida uma postura cada vez mais pró-ativa e transparente e, ao mesmo tempo, facilita a sua legitimação perante a opinião pública. Por outro lado, a sociedade sente-se valorizada e respeitada no seu

direito de ser informada, de conhecer melhor a empresa e, o que é mais importante, de ser ouvida.

Evidentemente, o relacionamento entre a Bahia Sul Celulose e a comunidade nem sempre foi amistoso. Da fase de implantação (1989-91) aos três primeiros anos de operação (1992-1994), a empresa se relacionava com a comunidade meramente reativa, principalmente diante de alguns segmentos organizados, inclusive os que eram contrários à sua instalação, aproximação e cooperação com os segmentos favoráveis ao empreendimento.

Essa postura de relacionamento seletiva dificultou – em alguns casos impediu – o diálogo com vários setores da opinião pública (ONG's ambientalistas, entidades político-sindicais e comunitárias entre outros), criando ainda mais resistência e mantendo o distanciamento.

Vários fatores contribuíram para a gradual mudança de postura com relação à busca do diálogo com a sociedade. O primeiro fator está ligado à própria história da empresa que trata do primeiro projeto de grande porte, na Bahia, comprometido com todas as etapas de avaliação de impactos ambientais previstas na Resolução CONAMA 001 que visa obtenção do licenciamento ambiental, implica, portanto, que o empreendimento na íntegra seja submetido ao crivo da comunidade, num processo de contato direto, através de audiências públicas.

O fato de se encontrar instalada em um local cuja economia se baseia nas atividades primárias (pesca, pecuária e agricultura) e com base industrial ainda em formação, constituído basicamente por serrarias e pequenas olarias que caracterizam o perfil sócio-econômico e cultural da região do extremo Sul da Bahia é outro aspecto determinante na compreensão da história da Bahia Sul Celulose.

Neste contexto, o surgimento dessa empresa exerceu uma forte polarização da opinião pública regional, responsável pela necessidade de estabelecer estratégias, tanto de comunicação quanto de mediação de conflitos.

O marco decisivo para a mudança de postura ocorreu com a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade, através das normas ISO 9002 e ISO 14001 e da adoção de mecanismos formais de melhoria contínua, que trazem embutidos o conceito de pró-atividade, e de procedimentos que asseguram o diálogo com a sociedade, um dos quesitos que tem influenciado diretamente na evolução do processo de avaliação de aspectos e impactos ambientais.

A inclusão dos diversos segmentos da sociedade organizada, mesmo aqueles com posicionamento antagônico à cultura do eucalipto e aos projetos de celulose e papel, gerando subsídios para o processo de avaliação da matriz de aspectos e impactos ambientais, trouxe algumas importantes contribuições. A diversidade de opiniões possibilitou a análise das questões sob diversos prismas, transpondo os limites de uma avaliação “exclusivamente técnica” indo além dessa avaliação o que também auxiliou na projeção positiva da imagem corporativa da empresa.

A avaliação de aspectos e impactos teve seu ponto de apoio em segmentos da sociedade participantes dos *workshops*. Este processo levou a empresa reavaliar diversos rumos estabelecidos e indicar objetivos e metas estabelecidos visando à satisfação dos requisitos das partes interessadas.

Contribuíram com opiniões e análises, no referido *workshop*, os representantes das seguintes instituições: Universidade Federal de Viçosa, Sociedade de Investigações Florestais (SIF), Centro de Pesquisas e Desenvolvimento do Extremo Sul (CEPEDES), Lojas Maçônicas, Produtores Rurais, Grupo Ambientalista Gambá, Centro de Recursos Ambientais

(CRA), Conselho Municipal de Segurança de Teixeira de Freitas e o Bureau Veritas (mediação das discussões). Deste encontro foi elaborado um documento básico enviado para todos os participantes.

As principais questões sob a ótica das partes interessadas estão sintetizadas a seguir:

Unidade Industrial:

- incorporação de novas tecnologias que reduzam a emissão de odor;
- lançamento de compostos reduzidos de enxofre (TRS) no solo e nas culturas agrícolas;
- redução do uso de combustíveis fósseis;
- redução do consumo de água;
- eliminação completa do uso de cloro elementar no processo produtivo;
- reciclagem de resíduos;

Unidade de Recursos Naturais:

- concentração fundiária;
- substituição de culturas alimentares e da pecuária por plantios de eucalipto;
- derrubada de mata nativa para o plantio de eucaliptos;
- comprometimento da biodiversidade da região e demais impactos associados à monocultura;
- mecanização das atividades florestais e diminuição de postos de trabalho;
- terceirização das atividades produtivas.

Para o empreendimento como um todo:

- quebra na expectativa de geração de empregos para a comunidade regional;
- não divulgação dos números relativos à performance ambiental da empresa;
- empresa voltada para a solução de seus próprios problemas sem uma atuação mais decisiva em prol do desenvolvimento regional.

Na adoção de programas visando a melhoria contínua do desempenho ambiental, a Bahia Sul tem buscado, sempre que possível, implementar ações que atendam também as expectativas das partes interessadas. Uma dessas iniciativas se deu quando a empresa estabeleceu, em 1998, o objetivo ambiental que prevê a implantação de um projeto piloto de comunicação junto à comunidade para registro de reclamações e ocorrências ambientais. Ele amplia o atual canal de comunicação mantido pela empresa e deverá ser implantado em três comunidades próximas à unidade industrial.

Na área industrial, desde 1999 está sendo implantado o projeto Elementary Chlorine Freeque (ECF), vem habilitando a empresa produzir até 100% de celulose sem o uso de cloro elementar. Desde essa época, a Bahia Sul vem desenvolvendo também os projetos Crescer e Sementeira. O primeiro focado no desenvolvimento de ex-empregados da empresa visa melhor capacitá-los para o mercado de trabalho e, o segundo promoverá junto aos docentes e alunos de 1ª a 4ª séries do primeiro grau, um programa de educação ambiental e de formação de cidadania.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elaboração do sistema de determinação dos aspectos e impactos ambientais do empreendimento foi resultado conjunto da avaliação das unidades de Recursos Naturais e Industrial, responsável por uma maior integração do sistema de garantia ambiental implantado nas duas unidades da empresa. Essa interação permitiu a avaliação dos impactos do empreendimento de maneira global, ou seja, possibilitou o entendimento das interferências causadas pela interação das atividades florestais e industriais na região. Durante o processo foram identificadas 13 áreas de estudo para a unidade de Recursos Naturais e 15 para a unidade Industrial, conforme detalhado na Quadro 3.

A divisão do trabalho em áreas de estudo, dentro de cada unidade, possibilitou o tratamento mais eficaz dos aspectos ambientais levantados, pois foi possível traçar uma correlação direta entre o impacto determinado e a área causadora. Desse modo, as medidas de correção, mitigação ou monitoramento dos aspectos ambientais foram otimizadas, possibilitando o tratamento de todos os aspectos ambientais considerados significantes.

Aspectos ambientais das diversas áreas de estudo foram divididos em classes (ar, água, solo, recursos naturais, agentes físico-químicos e aspectos sócio econômicos) e, dentro de cada classe, foram particularizados (por exemplo: lançamento de nutrientes, solventes, emissão de material particulado, consumo de água), resultando em 59 aspectos distintos.

Os impactos ambientais determinados foram divididos em sete categorias: ar, água, solo, fauna, flora, uso de recursos naturais e meio antrópico. Dentro de cada categoria, os impactos foram também particularizados (por exemplo: alterações da qualidade da água, da química do solo, da paisagem e o efeito estufa), resultando em um total de 30 impactos ambientais distintos.

UNIDADE DE RECURSOS NATURAIS	UNIDADE INDUSTRIAL
Viveiro de mudas	Unidade industrial (Global)
Jardim clonal	Cliente / Fornecedor
Depósito de lixo agrotóxico	Pátio de madeira
Depósito de lixo classe I	Linha de fibras
Recuperação de áreas degradadas	Planta química
Aspectos sócioeconômicos	Máquina de secagem
Silvicultura	Planta de aditivos
Colheita	Máquina de papel
Manutenção mecânica	Transporte / Expedição
Suprimentos	Recuperação
Manutenção viária	Utilidades
Fornecedores	Aterro industrial
Transporte / Expedição	Oficinas
	Administração / Almoxarifado
	Aeroporto

Quadro 3 - Áreas de Estudo para a Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais

Fonte: Adaptado de Bahia Sul (2002).

Os aspectos ambientais e seus conseqüentes impactos foram, então, lançados em planilhas divididas por unidade e por área de estudo, o que resultou em um total de 643 aspectos ambientais. Desse total, 307 foram considerados significantes, recebendo como tratamento medidas de mitigação, controle ou monitoramento, conforme o caso. O total de aspectos levantados pelo estudo (643) suplanta o número dos apresentados anteriormente (59), pois existem aspectos que estão presentes em mais de uma área de estudo como, por exemplo, o consumo de água, presente em quase todas as áreas e a emissão de alguns poluentes TRS, encontrada nas áreas de linha de fibras e recuperação.

Através da revisão da planilha de aspectos e impactos ambientais, foi possível reavaliar as atividades dentro dos processos citados anteriormente, sendo possível estabelecer valores quantitativos, tanto para os aspectos quanto para o grupo de impactos relacionados com estes aspectos.

Outra vantagem da revisão foi a padronização da nomenclatura utilizada para definir os aspectos e impactos ambientais, o que facilitou a interpretação da avaliação.

No processo de produção de mudas não ocorreram variações qualitativas em função da revisão, alterando apenas valores de criticidade e significância. A inclusão do projeto de pesquisa para produção de substrato, utilizando a compostagem de casca de eucalipto, evidenciou a necessidade de avaliação prévia, por meio de matriz, dos aspectos e impactos, bem como a necessidade de avaliação nos relatórios finais dos projetos. Esse procedimento vem facilitando a inclusão de novas atividades na matriz de avaliação dos processos em andamento.

Mudanças expressivas em relação à avaliação anterior apareceram quando observadas na silvicultura, sendo agrupadas as atividades de plantio, manutenção e defesa florestal. Devido aos constantes veranicos e também aos déficits hídricos frequentes, na região nos últimos anos, foram incluídas as atividades de irrigação de plantio e de aplicação de resíduos industriais, que se caracterizam pelo uso de lodo primário e cinza da caldeira auxiliar como fertilizantes e corretivos de solo.

Os indicadores de desempenho ambiental da unidade de Recursos Naturais obtiveram melhorias após sua revisão, incluindo o alinhamento aos Objetivos e Metas Ambientais e conseqüente alinhamento à Política Ambiental. A partir de 1998 as metas foram baseadas nos resultados dos anos anteriores, buscando a premissa básica da Norma ISO 14001 que defende a melhoria contínua.

Após a análise das matrizes resultantes, foi observada a necessidade de inclusão no plano de monitoramento de emissões atmosféricas de determinadas fontes, avaliadas como críticas e não contempladas no plano de monitoramento, a saber: lavador de gases do branqueamento, lavador de gases do abatimento de cloro e chaminé do selo de hidrogênio.

A visão dos aspectos ambientais, distribuídos pelas diversas áreas, permitiu o mapeamento de cada um deles na empresa. Este trabalho auxiliou a Bahia Sul e Celulose na tomada de decisão integrada a respeito da forma de controle desses aspectos. Como exemplo, podemos citar a geração de TRS, na linha de fibras, cujo monitoramento e controle são realizados por meio das áreas de forno de cal e caldeira de recuperação. Essa sistemática de preparação e identificação dos aspectos foi responsável por uma maior integração das áreas operacionais, além da adequação dos requisitos ambientais nos procedimentos operacionais.

Outro resultado, igualmente importante, que pode ser citado como conseqüência do levantamento dos aspectos e impactos ambientais do empreendimento é a revisão do plano de atendimento às emergências que absorveu as áreas da empresa consideradas críticas, nas

matrizes de riscos ambientais. Foram programados, então, simulados para todas essas áreas, sendo seus resultados avaliados pela Comissão Técnica de Garantia Ambiental (CTGA).

Os gráficos 3, 4 e 5 representam as variações de cor, DBO e AOX,- organoclorados, exemplos típicos de variáveis ambientais com interesse relevante de partes interessadas e significância alta em relação a avaliação de aspectos e impactos.

As ações de redução de água podem ser verificadas no gráfico seguinte:

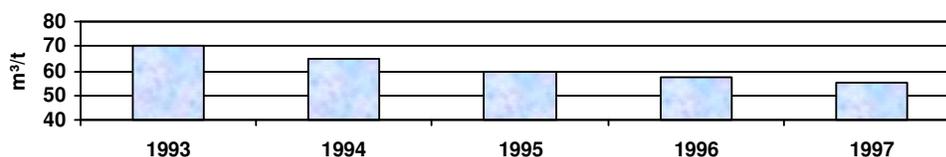


Gráfico 1: Consumo de água

Fonte: Os autores

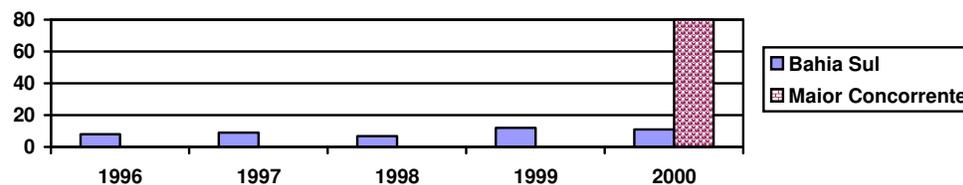


Gráfico 2: Cor (kg/tsa)

Fonte: Os autores

Observa-se que, em comparação direta com a concorrência, o efluente da Bahia Sul Celulose é cerca de 10 vezes melhor que o do maior competidor.

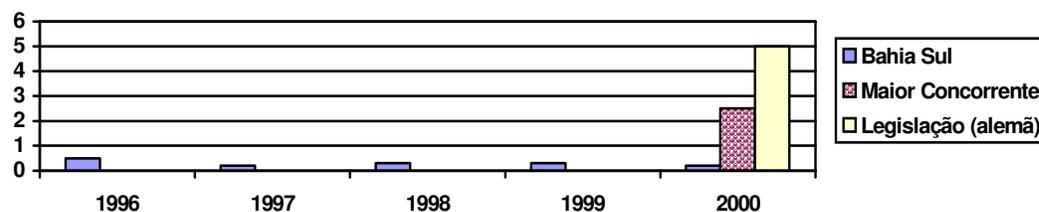


Gráfico 3: DBO (kg/tsa)

Fonte: Os autores

O valor de DBO devido ao bom controle setorial do efluente é cerca de 20% do valor estabelecido em projeto.

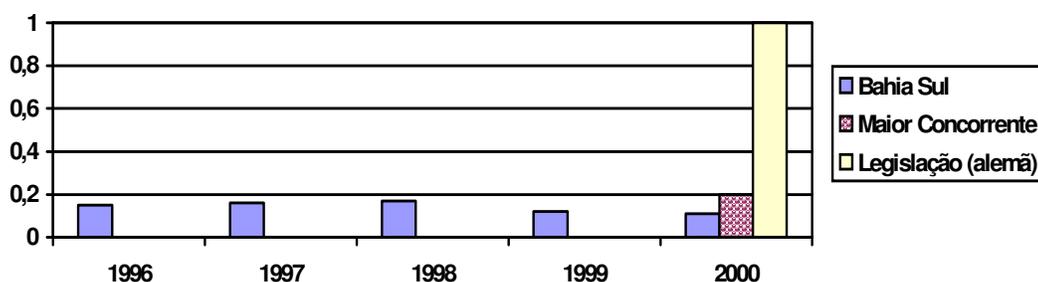


Gráfico 4: AOX (kg/tsa)

Fonte: Os autores

l estão abaixo dos mais rígidos parâmetros internacionais e são cerca de 50% melhores que o maior concorrente.

Quanto aos valores de vazão, devido ao programa de redução de consumo de água, podemos observar a melhoria contínua das quantidades lançadas no corpo receptor.

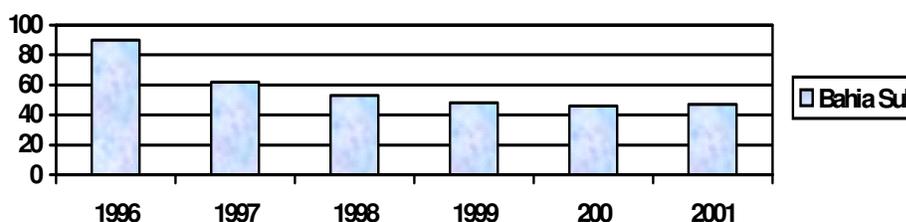


Gráfico 5: Vazão (m³/tsa)

Fonte: Os autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expressiva redução dos impactos ambientais das atividades industriais, fruto dos avanços tecnológicos e da adoção de programas eficientes de controle ambiental, deslocou, no início dos anos de 1990, o eixo da área industrial para as atividades silviculturais de produção de madeira. As maiores preocupações, na percepção de alguns segmentos organizados da sociedade, são a monocultura do eucalipto e o comprometimento da biodiversidade de determinados ecossistemas, além dos impactos de caráter sócio-econômicos (por exemplo: concentração fundiária, alterações no uso e ocupação da terra).

Nesse novo contexto, as empresas de celulose e papel adotam estratégias de relacionamento pró-ativas perante a opinião pública em geral e, particularmente, para com as comunidades inseridas em suas áreas de influência direta acerca de suas atividades e seus impactos ambientais.

De acordo com o *benchmarking* mundial realizado pela empresa H. A. Simons Ltd., a tecnologia da Bahia Sul possibilita um dos processos mais limpos do setor de celulose e papel em todo o mundo.

A elaboração do sistema de determinação dos aspectos e impactos ambientais do empreendimento foi resultado conjunto da avaliação das unidades de Recursos Naturais e Industrial, responsável por uma maior integração do sistema de garantia ambiental

implantados nas duas unidades da empresa, que permitiu uma avaliação dos impactos do empreendimento de maneira global.

Os indicadores de desempenho ambiental da unidade de Recursos Naturais melhoraram após sua revisão, com a inclusão do alinhamento aos Objetivos e Metas Ambientais e o conseqüente alinhamento à política ambiental. As metas fixadas a partir de 1998 foram baseadas nos resultados dos anos anteriores, buscando a premissa básica de melhoria contínua, conforme a Norma ISO 14001. que determinou 13 áreas de estudo para a unidade de recursos naturais e 15 para a unidade industrial. Identificação de 59 aspectos ambientais distintos divididos em seis classes (água, solo, ar, recursos naturais, agentes físico-químicos e aspectos sócio-econômicos). Identificação de 30 impactos ambientais distintos, divididos em sete classes (água, ar, solo, fauna, flora, uso de recursos naturais e meio antrópico). A avaliação das áreas de estudo para as unidades de recursos natural e industrial resultou na identificação de 643 aspectos ambientais, sendo que desse total, 307 foram considerados significantes. Redefinição do plano de atendimento à emergências na empresa, com a introdução de simulados para as áreas consideradas críticas na matriz de riscos ambientais e finalmente a alteração do plano de monitoramento das emissões atmosféricas para a introdução das fontes: lavador de gases do branqueamento, lavador de gases do abatimento de cloro e chaminé do selo de hidrogênio, por terem sido identificadas como críticas na matriz de aspectos e impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, M. P.; CÂMARA, A. Hyper AIA – an integrated system for environmental impact assessment. *Journal of Environmental Management*, New York, v. 35, n. 2, p. 93-111, jun.1992.

BAHIA SUL. Balanço Social 2002. Salvador: Bahia Sul, 2002. Disponível em http://www.suzano.com.br/suzano/responsabilidade_social/balanco_social.pdf. Acesso em 13 nov. 2003.

CINQUE, U.; QUADROS, R. *Avaliação dos efeitos ambientais de acordo com a BS 7750: uma experiência real*. 1 ed. São Paulo: ABTCP, 1997.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: FGV, 1988. 430 p.

CONTADINI, J. F. *A implementação do sistema de gestão ambiental: contribuição a partir de três estudos de caso em indústrias do setor de papel e celulose*. 149 f. Dissertação (Mestrado)- Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1997.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 14000: environmental management*. Geneva: ISO, [199-?].

JOHNSON, T. Current design and environmental performance for ECF in the Americas. *TAPPI Internacional Pulp Bleaching Conference*, Jun.1996.

JULIEN, B.; FENVES, J.; SMALL, M.J. An environmental impact identification system. *Journal of Environmental Management*, New York, v. 36, n. 3, p. 167-184, nov. 1992.

LEOPOLD, L.B. et al. *A procedure for evaluating environmental impact*. Washington: US Geological Survey, 1971. (Geological Survey Circular 645).

EVALUATION OF ENVIRONMENTAL IMPACTS BY THE SOCIETY: A CASE STUDY OF BAHIA SUL CELULOSE S. A.

ABSTRACT

An environmental management system presupposes the evaluation of aspects and environmental impacts, which is a continuous process and determines the past, present and potential impacts of the activities of an organization upon the environment. Several models may be found as ways of representing an evaluation of environmental aspects and impacts, however, we may divide those models in three basic representations: Simple Mathematical functions, dynamic models and verbal declarations. Based on those models the organizations are able to perform an evaluation system of aspects and of impacts directed to an environmental management system defined by ISO 14,001. These methodologies, being numerical or just conceptual, always take the requirements of the affected parties into consideration in the significance criteria. This work aims at describing a methodology used by Bahia Sul Celulose SA, for the evaluation of aspects and environmental impacts, basically following the model of Leopold et al (1971); Antunes e Camara (1992), with the necessary adaptations to attend to the internal demands and the specific requirements of ISO 14,001. Bahia Sul Celulose SA, in its model of evaluation of aspects and impacts, made use of the debate with several groups of the preponderant factors for its significance criteria, what has contributed for the environmental management system and for the global performance of the enterprise.

Keywords: Environmental aspect. Environmental impact; Affected party; Environmental management System; ISO 14001; Environmental effect; Environmental performance.

Data do recebimento do artigo: 04/09/2003

Data do aceite de publicação: 18/10/2003