

**Avaliação da eficiência ambiental de uma fábrica de papel e celulose sulfato branqueada**

MFN -2688

N CHAMADA:

TITULO: Avaliação da eficiência ambiental de uma fábrica de papel e celulose sulfato branqueada

AUTOR(ES): SANTOS, C.A.S.A.QUADROS, R.A.CINQUE, U.C.

EDICAO:

IDIOMA: português

ASSUNTO: 08. Meio Ambiente

TIPO: Congresso

EVENTO: Congresso Anual de Celulose e Papel, 29

PROMOTOR: ABTCP

CIDADE: São Paulo

DATA: 04-08.11.1996

IMPRESSÃO: Sao Paulo, 1996, ABTCP

PAG/VOLUME: p.497-510,

FONTE: Congresso Anual de Celulose e Papel, 29, 1996, São Paulo, p.497-510

AUTOR ENTIDADE: Bahia Sul Celulose S.A.

DESCRIPTOR: certificação ambiental, meio ambiente, controle de poluição

RESUMO: As fases pelas quais a Bahia Sul passou para conduzir o processo de obtenção das certificações BS 7750 e, recentemente, a DIS ISO 14001 ajudaram-na a elaborar um modelo para avaliar a sua eficiência ambiental. O trabalho tem por objetivo apresentar uma maneira estruturada de identificar os indicadores ambientais, forma de medi-los, criterios para avaliá-los e, finalmente, identificar as possibilidades de melhorias

## **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA AMBIENTAL DE UMA FÁBRICA DE PAPEL E CELULOSE SULFATO BRANQUEADA**

Carlos Augusto Soares do A. Santos  
Ricardo de Aguiar Quadros  
Umberto Caldeira Cinque

Bahia Sul Celulose S.A. - Mucuri - BA - Brasil

### **1. Introdução**

O termo eficiência significa a ação ou virtude de produzir um efeito. Essa é uma definição clássica que veio sendo usada ao longo de toda a história industrial. Com a evolução das práticas de produção foram incorporados novos parâmetros nessa definição com relação a qualidade, recursos humanos, segurança e meio ambiente.

Por ter uma abrangência mais ampla, o termo eficiência passou a ser aplicado e melhor entendido, também, na questão ambiental. Nessa discussão fica clara a necessidade de contarmos com formas de medições. Para que seja viável a avaliação de um impacto ambiental, é de fundamental importância definir indicadores que sejam os mais representativos possíveis do efeito estudado.

Por outro lado, a prática tem mostrado que a capacidade de gerar informações é, infinitamente, maior do que a de interpretá-las. Essa dificuldade é até natural, uma vez que a interpretação está, na maioria das vezes, baseada em variáveis complexas que irão definir uma metodologia de trabalho para explicar os efeitos decorrentes dos principais aspectos ambientais da empresa.

As fases pelas quais a Bahia Sul Celulose passou para conduzir o processo de obtenção das certificações BS 7750 e, recentemente, a DIS ISO 14.001, ajudaram-na a elaborar um modelo para avaliar a sua eficiência ambiental.

As etapas de identificação, avaliação e registros dos impactos ambientais serviram de base para a definição dos indicadores ambientais e dos critérios de medição para cada um deles. No modelo adotado pela Bahia Sul Celulose os indicadores selecionados foram classificados em operacionais (representam o comportamento das emissões aéreas, lançamentos hídricos e resíduos sólidos no meio ambiente), táticos (são aqueles de caráter preventivo e que suportam os instrumentos de controle ambiental, como manejo ambiental para situações de emergências, paradas e repartidas de fábrica, avaliação de fornecedores e compromissos da empresa) e estratégicos (contribuem para a melhoria contínua como novas tecnologias, educação ambiental, etc.).

---

Trabalho apresentado no 29º Congresso Anual de Celulose e Papel da ABTCP, realizado em São Paulo - SP - Brasil, de 04 a 08 de novembro de 1996.

Esse trabalho tem por objetivo apresentar uma maneira estruturada de identificar os indicadores ambientais, as formas de medi-los, os critérios para avaliá-los e, finalmente, identificar as possibilidades de melhorias.

Como resultados obtidos podemos destacar o maior controle na geração dos efluentes setoriais, menor consumo de água industrial, reciclagem de resíduos e atendimento a situações de emergência ambiental com o encaminhamento de soluções rápidas e eficientes.

## **2. Histórico Ambiental da Empresa**

O projeto Bahia Sul Celulose teve como uma de suas diretrizes a preservação ambiental. Antes mesmo de se formalizar como empresa foram executados vários estudos do ecossistema local.

A área sob influência do empreendimento industrial teve seu diagnóstico ambiental baseado na avaliação de uma série histórica de dados representativos da qualidade do ar, águas (considerando os ecossistemas fluvial, estuarino e marinho) e do sítio para a locação do aterro de resíduos do processo.

O conjunto dessas informações foi a referência para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental, dando início ao processo de licenciamento para a localização, implantação e operação da empresa.

O fato de o diagnóstico ambiental estar disponível em 1988, quatro anos antes do início de operação da fábrica, permitiu a elaboração de um programa consistente de monitoramento interno e externo ao processo. Esse programa teve início em 1991, prosseguiu após a partida industrial, em fevereiro de 1992, mantendo-se seu escopo original até o momento (1).

Buscando a melhoria contínua dos seus processos de controle de qualidade e ambiental, a empresa iniciou a implantação do Programa de Garantia da Qualidade em junho de 1993, com base nas normas internacionais da série ISO 9000, para a qualidade, e a norma britânica BS-7750, para o sistema de gestão ambiental.

Em fevereiro de 1995, a Bahia Sul Celulose recebeu os certificados de adequação às normas ISO 9002 e BS 7750, expedidos pelo Bureau Veritas Quality International (BVQI). No último programa de auditorias de terceira parte, realizado em fevereiro deste ano, a empresa foi recomendada e obteve a certificação pela ISO / DIS 14.001.

A tecnologia de controle ambiental adotada teve como premissa a minimização das gerações de resíduos no processo. A partir do controle por fonte geradora é possível obter resultados significativos para os parâmetros ambientais aéreos, hídricos ou sólidos (2).

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Avaliação dos Impactos Ambientais**

A avaliação dos impactos ambientais teve como base as premissas estabelecidas na norma Britânica para certificação, a BS 7750.

O modelo criado pela Bahia Sul Celulose para a organização e interpretação dos impactos utilizou matrizes e fichas de avaliação com a finalidade de prever o maior número possível de impactos ao meio ambiente decorrentes da atividade industrial. Nesse modelo foram relacionados os efeitos e os critérios de quantificação com base na avaliação de importância, intensidade e probabilidade para cada impacto estudado. São consideradas as condições normais de operação, anormais (situações de paradas e partidas de operação) e riscos ambientais (situações de emergência), sendo também avaliadas as condições passadas, atuais e futuras das atividades da empresa (3).

Como fonte de consulta, tomou-se por referência o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) que deram origem ao processo de licenciamento junto ao órgão ambiental do estado.

O trabalho resultou em 138 impactos ambientais significantes entre as condições de operação normal, anormal e de riscos ambientais.

Com base nesses resultados foi possível idealizar a estrutura do método para a avaliação da eficiência ambiental, de acordo com a figura 1 (Anexo I).

#### **3.2. Definição dos Indicadores**

A seleção dos indicadores procurou englobar aqueles mais representativos dos impactos ambientais significantes. Os indicadores foram divididos em três níveis, a saber:

- indicadores operacionais - variáveis que representam o comportamento ou influência das emissões aéreas, lançamentos hídricos e resíduos sólidos no meio ambiente. Incluem variáveis operacionais que, indiretamente, atuam no controle dos poluentes.

- indicadores táticos - são aqueles de caráter preventivo e que suportam os instrumentos de controle ambiental (manejo ambiental em paradas de fábrica, ocorrências ambientais, emergências ambientais, avaliação de fornecedores e compromissos da empresa estipulados na sua política ambiental).

- indicadores estratégicos - são aqueles que contribuem com a melhoria da qualidade ambiental (projetos, novas tecnologias, ações sociais) de forma programada e sistêmica.

Com base nessa classificação definiu-se os indicadores operacionais para cada situação estipulada na licença de operação, que incluem situações para o

controle de lançamentos hídricos, emissões atmosféricas e monitoramento do aterro industrial.

Como exemplo, podem ser apresentados, entre outros, os seguintes indicadores:

### **a) operacionais**

- Lançamento de carga orgânica no Rio Mucuri:  
*objetivo:* até 3.454 kg DBO<sub>5</sub>/dia (para vazões do rio acima de 15 m<sup>3</sup>/s).
- Emissões aéreas no forno de cal:  
*objetivo:* 150 mg/Nm<sup>3</sup> de material particulado em base úmida, corrigido para 10% de oxigênio.
- Emissões aéreas na caldeira de recuperação:  
*objetivo:* 5 ppm de TRS por volume em base seca, corrigido para 8% de oxigênio.
- Emissões aéreas na caldeira auxiliar (biomassa):  
*objetivo:* 150 mg/Nm<sup>3</sup> de material particulado em base úmida, corrigido para 8% de oxigênio.
- Emissões aéreas no tanque de dissolução de fundidos:  
*objetivo:* 0,0084 g de TRS/kg de sólido seco contido no licor preto processado na caldeira de recuperação.
- Monitoramento do lençol freático do aterro industrial:  
*objetivo:* monitoramento mensal sem contaminação química ou bacteriológica.

### **b) táticos**

- Programa de monitoramento para os parâmetros biológicos:  
*objetivo:* indicadores de saprobidade nas zonas mesossapróbias (não poluída).
- Programa de monitoramento do manguezal:  
*objetivo:* manter os índices de produtividade que não comprometam o seu equilíbrio ecológico.
- Situações de acidentes industriais e no transporte de produtos perigosos:  
*objetivo:* não ocorrência de emissão de gás cloro para atmosfera com risco a saúde e bem estar do ser humano.
- Paradas gerais de manutenção de fábrica:  
*objetivo:* cumprir os requisitos do procedimento interno para contenção de derrames de tancagem e equipamentos de processo durante as lavagens, controle da eficiência de aeração do sistema biológico, controle de emissões aéreas na repartida da fábrica, inspeção da galerias pluviais, entre outros.

### **c) estratégicos**

- Treinamento de gestores de empresas contratadas com relação aos aspectos e impactos ambientais:

*objetivo:* 85% dos gestores treinados.

- Projeto de desenvolvimento na microbiologia da lagoa aerada:

*objetivo:* atividade microbiana que garanta os níveis de eficiência acima de 94% para remoção de DBO<sub>5</sub>.

- Projeto de desenvolvimento para avaliação da toxicidade dos efluentes hídricos

*objetivo:* não tóxico para ensaios de toxicidade aguda e crônica no efluente final.

### **3.3. Critérios de Medição**

O critério definido para medição de cada um dos indicadores selecionados considerou os resultados reportados nos documentos do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de acordo com a norma (DIS) ISO 14.001.

Cada documento diretamente relacionado com um indicador medido traz as informações necessárias para sua avaliação.

Os indicadores operacionais são medidos através dos procedimentos detalhando a amostragem, análise e registro dos parâmetros considerados para os lançamentos hídricos, emissões aéreas e geração de resíduos sólidos. A forma de apresentação das informações se dá por meio de relatórios diários de controle e via eletrônica por terminais e microcomputadores de acesso para as funções gerenciais e operacionais.

Pode-se exemplificar com o modelo adotado para o Relatório Diário de Meio Ambiente (Anexo II):

No caso dos indicadores táticos as medições consideram a extensão das ocorrências ambientais em situações de emergências, valores dos parâmetros utilizados no monitoramento e impactos na região de influência do empreendimento.

Para os indicadores estratégicos são considerados os cumprimentos dos prazos de implantação de projetos de pesquisa e desenvolvimento com base nos objetivos compromissados no projeto.

Como exemplo, apresenta-se abaixo a avaliação de um dos objetivos e metas da empresa realizada na reunião do Comitê de Garantia da Qualidade, em 08/05/96:

**Objetivo:** Redução do Consumo de Óleo Combustível

**Meta:** 74,0 kg/tsa

**Resultados:**

jan	fev	mar	abr/96
52,9	37,7	53,7	81,1

**Conclusão:** Os resultados encontrados no início do ano de 1996 estão dentro da meta definida (74,0 kg/tsa), com exceção do valor encontrado em abril (81,1 kg/tsa). Esse valor foi conseqüência do aumento de consumo decorrente da parada geral da fábrica (incluindo a etapa de start-up).

### 3.4. Avaliação (comparação com referências)

Os critérios de avaliação levam em consideração a comparação com referências a partir de padrões legais estipulados no processo de licenciamento ambiental, em legislações federais, nos objetivos e metas propostos dentro do SGA ou em projetos de pesquisa e desenvolvimento. Podem ser citados, entre outros:

- Decreto Lei Estadual nº 29.489 (define a política ambiental do estado da Bahia e dispõe sobre os padrões de qualidade ambiental);
- Licença de Operação (são relacionados 27 condicionantes para qualidade ambiental);
- Resolução CONAMA nº 20/86 (classifica as águas interiores, estuarinas e da região marinha);
- Resolução CONAMA nº 3/90 (estabelece os padrões de qualidade do ar);
- Objetivo e Meta para o consumo de óleo combustível menor do que 74 kg/tsa;
- Objetivo e Meta para o rastreamento de metais pesados no processo industrial.

Uma condição importante na avaliação é no que se refere a periodicidade. Cada indicador possui, conforme procedimento pré-definido, uma periodicidade de medição que está diretamente relacionada à sua avaliação. Por exemplo, um indicador de lançamento de carga orgânica no rio Mucuri que é monitorado duas vezes por semana, será avaliado também duas vezes por semana. Por outro lado um indicador de medição "on-line" de TRS será a avaliado a cada 12 horas.

Caso ocorram desvios entre os valores medidos e aqueles previstos nas referências adotadas, esses devem ser solucionados de acordo com procedimentos específicos para o tratamento de não conformidade (3), conforme pode ser observado na figura 2 (Anexo III).

As não conformidades registradas nos livros de ocorrências (presentes em cada área operacional) são analisadas criticamente quanto aos impactos nos:

- processo produtivo;
- objetivos e metas compromissados pela Bahia Sul Celulose;

- qualidade do produto final;
- qualidade do ar da fábrica e comunidades vizinhas;
- qualidade do corpo receptor (Rio Mucuri);
- geração de resíduos sólidos.

Aquelas que, por essa análise inicial, não são consideradas críticas (por exemplo os derrames contidos e enviados para a estação de tratamento de efluentes ou ajustes operacionais que não alteram a média de 12 horas para controle de TRS) passam a ser registradas no gráfico de Pareto. Ao final do ciclo de medição, a cada mês, são investigadas as causas das duas maiores ocorrências por explicarem mais de 80% daquelas verificadas no período. Encontra-se no Anexo IV um exemplo do Diagrama de Pareto utilizado na empresa.

No entanto, as ocorrências críticas (caso ocorram, por exemplo, derrames para a galeria de águas pluviais ou acidentes no transporte de produtos químicos) são tomadas as ações imediatas de disposição, investigadas as causas, verificada a eficácia das ações (define-se um ciclo de monitoramento após a adoção da medida de controle) e registrado o histórico da situação. Caso ocorram situações onde as alternativas propostas não sejam eficazes são envolvidos os membros do Comitê da Qualidade (grupo formado por integrantes de diversas áreas da empresa e definido de acordo com os critérios estabelecidos pelos sistemas de gestão da qualidade e ambiental), para sugestões de outras medidas para a solução do problema.

O processo de avaliação também contempla a identificação de possibilidades de melhorias nas referências utilizadas para a comparação com os resultados dos indicadores. As sugestões que não agregam, de imediato, valor no critério de avaliação de eficiência mas que poderão trazer benefícios a médio prazo serão propostas como objetivos e metas para o Comitê da Qualidade.

#### **4. Resultados Obtidos**

A avaliação sistemática e contínua da eficiência ambiental permite correções mais rápidas dos desvios encontrados em relação a referência de medição dos indicadores ambientais.

Fazendo uso dos indicadores citados no item 3.2, podemos relacionar alguns dos resultados obtidos, como média anual de 1995:

##### **a) operacionais**

###### **- Lançamento de carga orgânica no Rio Mucuri:**

*objetivo:* até 3.454 kg DBO<sub>5</sub>/dia (para vazões do rio acima de 15 m<sup>3</sup>/s).  
*valor obtido:* 442,5 kg DBO<sub>5</sub>/dia.

###### **- Emissões aéreas no forno de cal:**

*objetivo:* 150 mg/Nm<sup>3</sup> de material particulado em base úmida, corrigido para 10% de oxigênio.  
*valor obtido:* 94,6 mg/Nm<sup>3</sup> de material particulado em base úmida, corrigido para 10% de oxigênio.



- Emissões aéreas na caldeira de recuperação:  
*objetivo:* 5 ppm de TRS por volume em base seca, corrigido para 8% de oxigênio.  
*valor obtido:* 0,4 ppm.
- Emissões aéreas na caldeira auxiliar (biomassa):  
*objetivo:* 150 mg/Nm<sup>3</sup> em base úmida, corrigida para 8% de oxigênio.  
*valor obtido:* 86mg/Nm<sup>3</sup>.
- Tanque de dissolução de fundidos:  
*objetivo:* 0,0084 g de TRS/kg de sólido seco contido no licor preto processado na caldeira de recuperação.  
*valor obtido:* 0,0001 g de TRS/kg de sólido seco contido no licor preto processado na caldeira de recuperação.
- Monitoramento do lençol freático do aterro industrial:  
*objetivo:* monitoramento mensal sem contaminação química ou bacteriológica.  
*valor obtido:* nenhum registro de contaminação.

## **b) táticos**

- Programa de monitoramento para os parâmetros biológicos:  
*objetivo:* indicadores de saprobidade nas zonas mesossapróbias (não poluída).  
*valor obtido:* resultados abaixo de 2,5 que caracterizariam zonas poluídas.
- Programa de monitoramento do manguezal:  
*objetivo:* manter os índices de produtividade que não comprometam o seu equilíbrio ecológico.  
*valor obtido:* nenhum registro de alteração na produtividade.
- Situações de acidentes industriais e no transporte de produtos perigosos  
*objetivo:* não ocorrência de emissão de gás cloro para atmosfera com risco a saúde e bem estar do ser humano.  
*valor obtido:* nenhuma ocorrência registrada.
- Paradas gerais de manutenção de fábrica:  
*objetivo:* cumprir os requisitos do procedimento interno para contenção de derrames de tancagem e equipamentos de processo durante as lavagens, controle da eficiência de aeração do sistema biológico, controle de emissões aéreas na repartida da fábrica, inspeção da galerias pluviais, entre outros.  
*valor obtido:* nenhuma emergência registrada.

### **c) estratégicos**

- Treinamento de gestores de empresas contratadas com relação aos aspectos e impactos ambientais:

*objetivo:* 85% dos gestores treinados

*valor obtido:* 97,3% dos gestores treinados

- Projeto de desenvolvimento na microbiologia da lagoa aerada:

*objetivo:* atividade microbiana que garanta os níveis de eficiência acima de 94% para remoção de DBO<sub>5</sub>.

*valor obtido:* eficiência média acima de 94 % para remoção de DBO<sub>5</sub>.

- Projeto de desenvolvimento para avaliação da toxicidade dos efluentes hídricos:

*objetivo:* não tóxico para ensaios de toxicidade aguda e crônica no efluente final.

*valor obtido:* não detectado toxicidade nos organismos estudados.

O encaminhamento de alternativas para a solução de não conformidades também traz enormes melhorias na qualidade ambiental. Entre as mais importantes podemos citar a não conformidade aberta devido à emissão de material particulado na caldeira de recuperação, acima do limite estabelecido pela licença de operação (107 mg/Nm<sup>3</sup>). Para sanar esse problema, foi montado um grupo de estudo envolvendo diversas áreas da empresa, que resultou na introdução de um sensor automático para controle de faiscamento nos campos do precipitador eletrostático, enquadrando os valores de emissão nos limites legais.

## **5. Conclusão**

A Bahia Sul apresenta, desde o início, uma grande preocupação com os aspectos ambientais de suas atividades, permitindo a elaboração de um programa consistente de monitoramento, com base no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

A obtenção dos certificados de conformidade de seu sistema ambiental com as normas BS-7750 e ISO/DIS 14.001 resultou da elaboração de sistemas normalizados, descritos em procedimentos internos, com registros e avaliações periódicas dos dados obtidos. Esses dados são constantemente confrontados com indicadores operacionais, táticos e estratégicos previamente definidos.

São realizadas, freqüentemente, auditorias internas e de terceira parte, do sistema de gerenciamento ambiental, contribuindo para a manutenção e melhoria contínua da performance ambiental da empresa.

Os resultados desse processo são evidenciados através dos próprios indicadores ambientais que mostram, entre outros, uma redução do consumo específico de água através da otimização dos processos e redução de perdas, um aumento da vida útil do aterro industrial, decorrente de um redirecionamento do lodo da ETE para as áreas de cultivo e a implantação do programa de coleta seletiva de lixo.

## 6. Referências Bibliográficas

1. Cinque, U.; Silva, C.; Quaglia, L.; Controle Setorial dos Efluentes Hídricos de uma Fábrica de Papel e Celulose Sulfato Branqueada. - Brasil (1994).
2. Johnson, T.; et alli; APP, ALPAC and Bahia Sul - Current Design and Environmental Performance for ECF in the Americas - In: 1996 TAPPI International Bleaching Conference - Washington - USA.
3. Cinque, U.; Quadros, R.; Andrade, M.; Avaliação dos Efeitos Ambientais de acordo com a BS 7750 - Um Experiência Real - Brasil. (1995).
4. ISO/DIS 14.001 - Environmental Management Systems - Specification with Guidance for Use - Oslo - Dinamarca (1995).
5. BS 7750 - Specification for Environmental Management Systems - BSI Standards (1995).

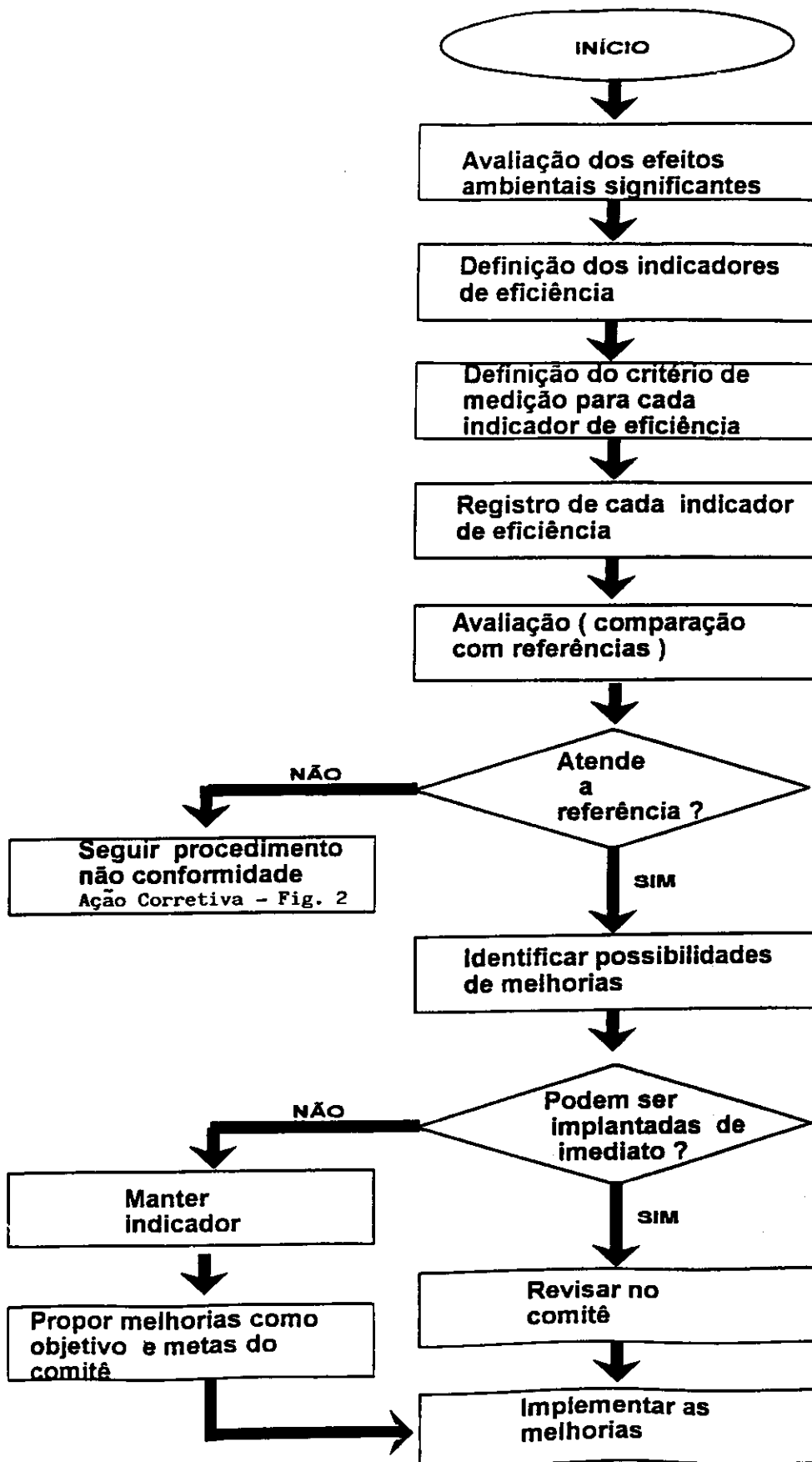


FIGURA 1 - METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

## Relatório Diário de Meio Ambiente

## I - EFLUENTES LÍQUIDOS:

## a) Tratamento primário:

período da amostragem:				
parâmetro	unidade	referência projeto	valor	conc. mg/l
SST entrada	kg/d	max. 37.700		
SST saída	kg/d	max. 3.770		
remoção	%	mn. 90 (3)		

\* Parâmetro não analisado nesta data

## b) Tratamento secundário:

média de medições contínuas do dia anterior:				
parâmetro	unidade	referência	valor	
vazão	m³/d	max. 88.000		
T entrada	°C	max. 55		
T saída	°C	max. 45 (1)		
pH entrada	---	entre 5 e 9		
pH saída	---	entre 6 e 9 (1)		

período da amostragem:				
parâmetro	unidade	referência	valor	conc. (mg/l)
cor entrada	kg/d	max. 63.000		
cor saída	kg/d	max. 63.000 (1)		
DBO5 entrada	kg/d	max. 27.000		
DBO5 saída	kg/d	max. 3.454 (2)		
remoção DBO5	%	mn. 85 (3)		
DOO entrada	kg/d	max. 63.000		
DOO saída	kg/d	max. 15.000		
nível lagoa emerg.	%			

\* Parâmetro não analisado nesta data

(1) Resolução CONAMA nº 20

(2) Condicionante VI Licença de Operação

(3) Projeto

## c) Monitoramento setorial:

período da amostragem:							
área	vazão (m³/d)	cor (kg/d)		perda de fibras			
		referência	valor	conc. mgPVI	referência kg/dia	valor kg/dia	%
maq. papel					max. 8.000		
maq. secagem					max. 3.200		
ácido branq.		max. 7.200			max. 1.400		
geral branq.		max. 7.200			max. 700		
linha de fibras		max. 1.400			max. 250		
evaporação		max. 290					

\* Parâmetro não analisado nesta data

## II - EMISSÕES ATMOSFÉRICAS:

área	TRS (monitoramento contínuo)		
	unidade	referência	média (5)
caid. recuperação	ppm	max. 5,0 (4)	
fumo de cal	ppm	max. 8,0 (4)	

\* Parâmetro não analisado nesta data

(4) Condicionante VII Licença de Operação

(5) Média das 12.00 às 00.00 horas do dia anterior

## III - QUALIDADE DO AR:

local	período da amostragem	PTS (µg/m3)		SO2 (µg/m3)	
		PP - PS	valor	PP - PS	valor
fábrica		240 - 150		365 - 100	
Itabanan		240 - 150		365 - 100	
Cristal		240 - 150		365 - 100	

\* Parâmetro não analisado nesta data

PP - padrão primário, PS - padrão secundário (ref. Resolução CONAMA nº 03)

nd = não detectável

## IV - RESÍDUOS SÓLIDOS (ATERRO INDUSTRIAL):

## a) Poços de monitoramento do lençol freático (6):

Não observada contaminação, no período.

## b) Porcentagem enchimento da célula: %

(6) Condicionante XXV de Licença de Operação

## V - PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS AMBIENTAIS:

ocorrência	causa	ação tomada

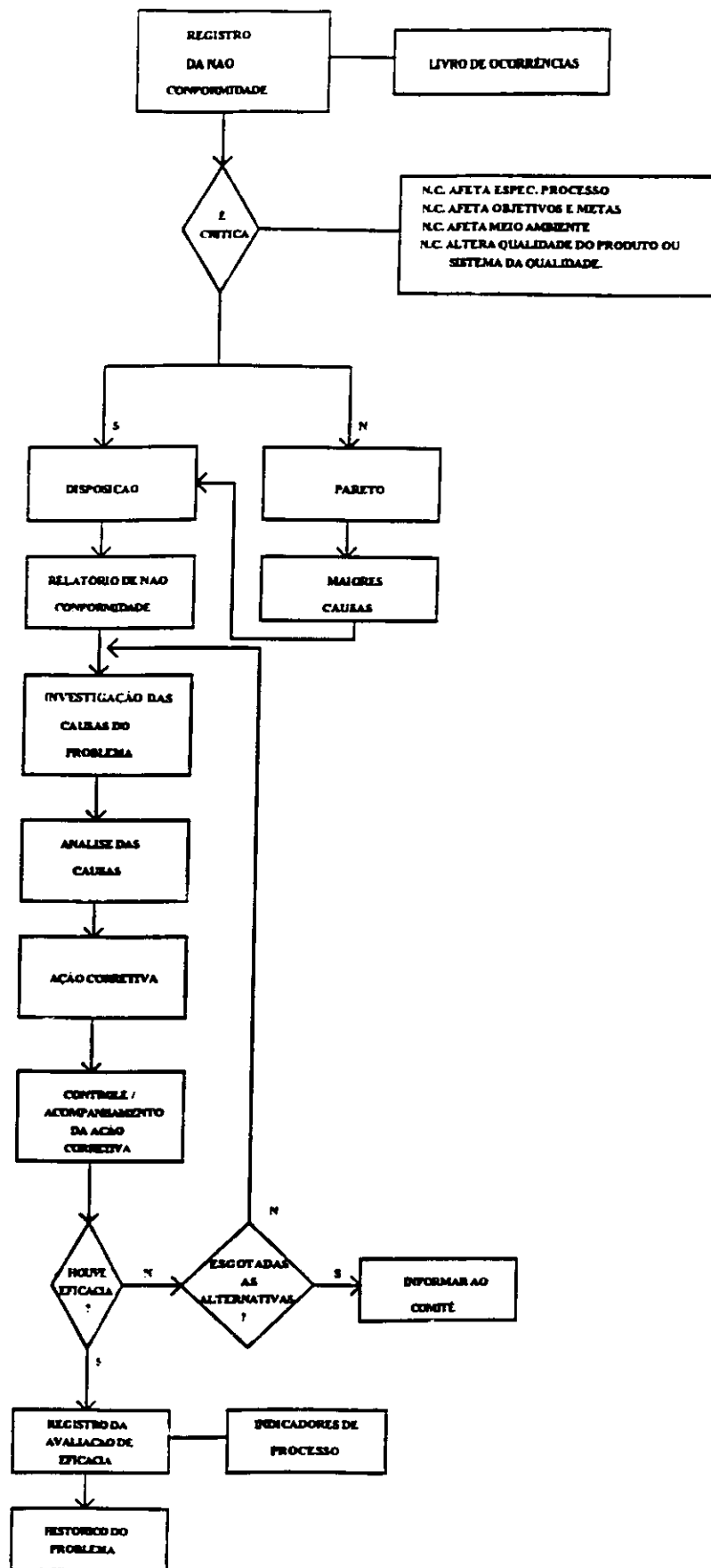


FIGURA 2 - TRATAMENTO DE NÃO CONFORMIDADE (AÇÃO CORRETIVA)

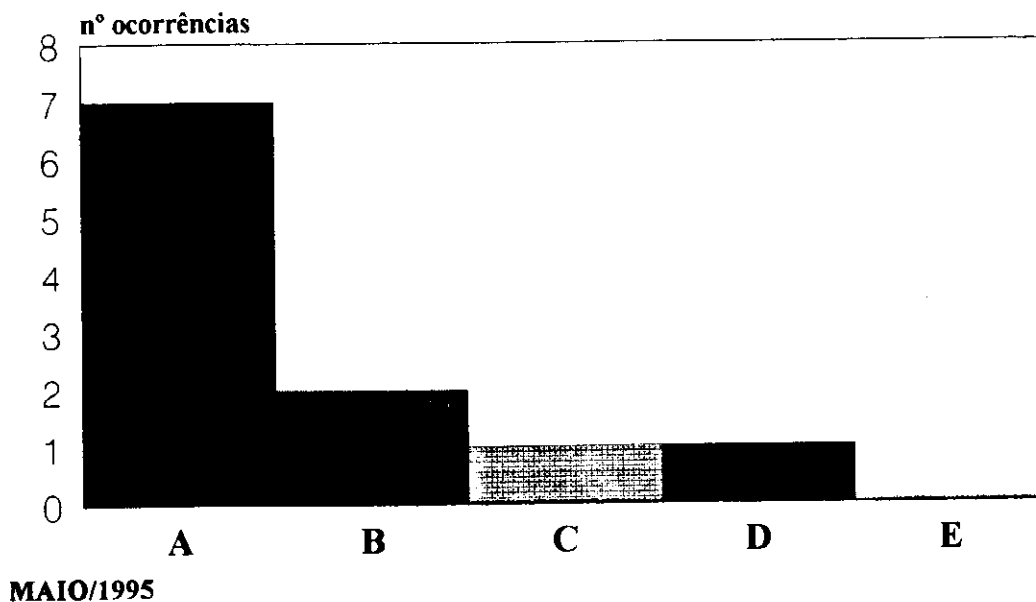
## LINHA DE FIBRAS

### 2. Diagrama de Pareto para o Sistema Ambiental:

O diagrama de Pareto para o Sistema Ambiental é referente ao mês de maio de 1995.

## DIAGRAMA DE PARETO

### SISTEMA AMBIENTAL



- A.)- Desvio do sistema de derrames para a ETE por condutividade alta/nível alto;
- B.)- Transbordo de polpa do TQ-O21 com envio para o aterro industrial;
- C.)- Derrame de rejeito na área por falta de troca das caçambas;
- D.)- Inspeção na bomba 2 (licor do tanque spill para evaporação) - inspeção devido a não conformidade aberta no Pareto do mês de abril/95 ;
- E.)- Modificação/melhoria no controle de nível do poço de derrames.