

# REDUÇÃO DAS PARADAS NÃO PROGRAMADAS NAS FÁBRICAS DE OXIGÊNIO – COSIPA <sup>1</sup>

*Jeiffer Fonseca Cardoso*<sup>2</sup>  
*Antônio Luiz Corrêa de Moraes*<sup>3</sup>  
*David de Barros Ferreira*<sup>4</sup>  
*Gilberto Graciano Gonçalves*<sup>5</sup>

## Resumo

Dentre as várias atividades de manutenção, o gerenciamento de falhas é uma das ferramentas utilizadas pela COSIPA para redução das paradas não programadas. O uso adequado de um sistema de relatórios, bem como o conhecimento e análise das causas raízes, possibilitam a implementação de bloqueios eficazes, culminando na melhoria contínua do processo. A COSIPA utiliza, desde 1999, um sistema de análise de falhas em suas Fábricas de Oxigênio, tendo como resultado, a redução significativa das paradas não programadas e interferências na produção.

**Palavras-chave:** Falhas; Melhorias contínuas.

<sup>1</sup> *XX Encontro de Produtores e Consumidores de Gases Industriais, 24 a 26 de agosto de 2005 – Salvador – BA, Brasil.*

<sup>2</sup> *Analista de manutenção da Gerência de Oxigênio e Distribuição de Utilidades - COSIPA.*

<sup>3</sup> *Analista Industrial da Gerência de Oxigênio e Distribuição de Utilidades - COSIPA.*

<sup>4</sup> *Supervisor de Inspeção Mecânica da Gerência de Oxigênio e Distribuição de Utilidades - COSIPA.*

<sup>5</sup> *Supervisor de Inspeção Elétrica da Gerência de Oxigênio e Distribuição de Utilidades - COSIPA.*

## **INTRODUÇÃO**

No passado, as atividades de manutenção já foram consideradas como “um mal necessário” nas empresas. No entanto, com a necessidade constante de melhoria dos processos, aumento de qualidade e produtividade, com ênfase cada vez maior nos aspectos que envolvem a segurança do Homem e o meio ambiente, as atividades de manutenção nas empresas, vem ganhando a importância merecida. O gerenciamento correto das atividades de manutenção está mudando a visão das pessoas a respeito do papel da manutenção nas empresas.

Dentre as atividades relacionadas com o gerenciamento da manutenção, como redução dos custos e das perdas, aumento da produtividade e da manutenibilidade dos equipamentos e processos; o uso de ferramentas para o correto gerenciamento de falhas, com ênfase no diagnóstico das causas fundamentais e implementação de bloqueios efetivos, tornam o ciclo de análise de falhas uma poderosa ferramenta para a melhoria contínua. Ferramenta esta, que pode ser aliada à outras técnicas de inspeção, sejam preditivas, preventivas ou de outra natureza.

Esse trabalho visa mostrar como as Fábricas de Oxigênio da COSIPA vem buscando, ao longo dos anos, a implementação da melhoria contínua no gerenciamento das atividades de manutenção, com a utilização do ciclo de análise de falhas.

## **CICLO DOS RELATÓRIOS DE FALHAS**

Foi implantado em 1999, nas Fábricas de Oxigênio da COSIPA, o ciclo de relatórios de falhas, denominados “*Relatório de Ocorrência de Não Conformidade*”, com a finalidade de relatar qualquer ocorrência anormal de processo.

Além do relato, o mesmo tem outras finalidades, como: informar todos os colaboradores envolvidos com o processo (incluindo todos turnos de trabalho); e manter um sistema de banco de dados onde as informações são arquivadas e utilizadas para a elaboração das contramedidas, as quais compõem o “*Relatório de Ação Corretiva*”.

<b>Relatório de Ocorrência de Não Conformidade</b>			
<b>Tipo de Ocorrência:</b>	<input type="checkbox"/> Produto	<input type="checkbox"/> Sistema	<input type="checkbox"/> Processo
<b>Nº da Ocorrência:</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<b>Controle horas paradas (SHPR):</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
<b>Título:</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
<b>Data:</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<b>Horário:</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
		<b>Turno:</b>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
<b>Descrição :.</b>			
<b>Ação Imediata (Disposição):.</b>			
<b>Cronologia da Ocorrência das Ações:</b>			
<b>Causa Provável:</b>			
<b>Proposta de Bloqueio:</b>			
<b>Supervisor de Turno:</b>			
<b>Ação Corretiva:</b>	SIM	<input style="width: 50px;" type="text"/>	NÃO
			<input style="width: 50px;" type="text"/>

**Figura 1.** Relatório de Ocorrência de Não Conformidade.

<b>Relatório de Ação Corretiva</b>						
<b>N° do Relatório de Ação Corretiva:</b>						
<b>Data da Reunião:</b>						
<b>Participantes:</b>						
<b>Restabelecimento das Condições de Base:</b> (O que foi feito pela manutenção para recompor o equipamento?)						
<b>5 Por Quês:</b>						
Modo de Falha	1° Por quê	2° Por quê	3° Por quê	4° Por quê	5° Por quê	Ação
<b>Causas fundamentais:</b>						
<b>Plano de Ação:</b>						
Descrição das Ações Corretivas				Responsável	Prazo	
<b>Proposta de Melhoria:</b>						
<b>Efetividade das Ações Corretivas:</b>						
<b>Visto do Supervisor Industrial:</b>				<b>Data:</b>		

Figura 2. Relatório de Ação Corretiva.

## FLUXO DE ELABORAÇÃO DOS RELATÓRIOS

Para o fluxo de elaboração dos relatórios, a COSIPA aplica a designação de coordenadores para os relatórios gerados, assim como para a implementação das contramedidas.

Com a implantação do sistema de gerenciamento de falhas, todos os envolvidos no ciclo adquirem conhecimento e experiência de processo, em função das investigações e análises realizadas. Ressaltamos a importância da consciência de todos na busca constante de implementação de bloqueios eficazes. Desta forma, todos acabam ganhando.

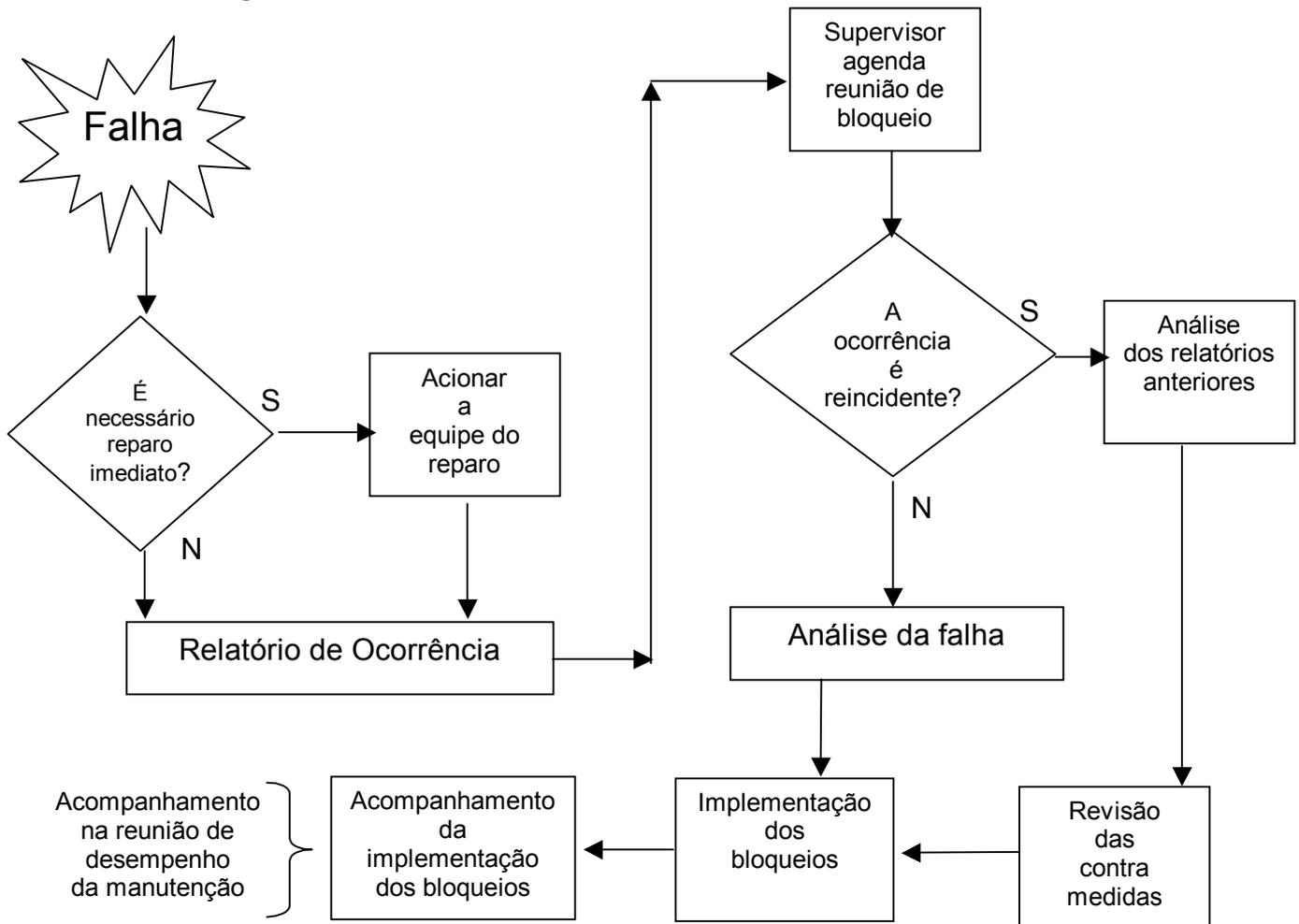


Figura 3. Fluxo do Processo de Gerenciamento das Falhas.

## ANÁLISE DAS FALHAS

Dentro do ciclo de gerenciamento das falhas, a etapa de *Análise da Falha* é a mais importante. Nesse momento é que as pessoas conhecedoras do equipamento irão buscar identificar as causas fundamentais e, após o conhecimento, irão programar as contra medidas.

Quando citamos "*pessoas conhecedoras do equipamento*", é porque entendemos que as equipes de operação e manutenção devem estar juntas e empenhadas no conhecimento das causas fundamentais, e não com foco "*na culpa de quem falhou*".

Por muitas vezes, as pessoas se preocupam em não errar, mas quando uma falha acontece, é por que algo falhou, ou o sistema de inspeção não foi eficaz ou a operação do equipamento foi inadequada. Nesse momento é que as equipes devem buscar quebrar o *ciclo vicioso* das falhas, que muitas vezes são repetitivas e mal bloqueadas. Como exemplo citamos o caso de um mancal que falhou devido ao aquecimento. Substituir o rolamento do mancal sem se preocupar em analisar o aquecimento não elimina a causa fundamental da falha e sim, somente os *sintomas* da falha.

Entre as várias ferramentas de análise (Ishikawa, Pareto, Brainstorm e etc.), citamos a análise dos “5 Por Quês?”, que busca o conhecimento passo a passo da ocorrência de uma falha. Abaixo segue exemplo de uma análise.

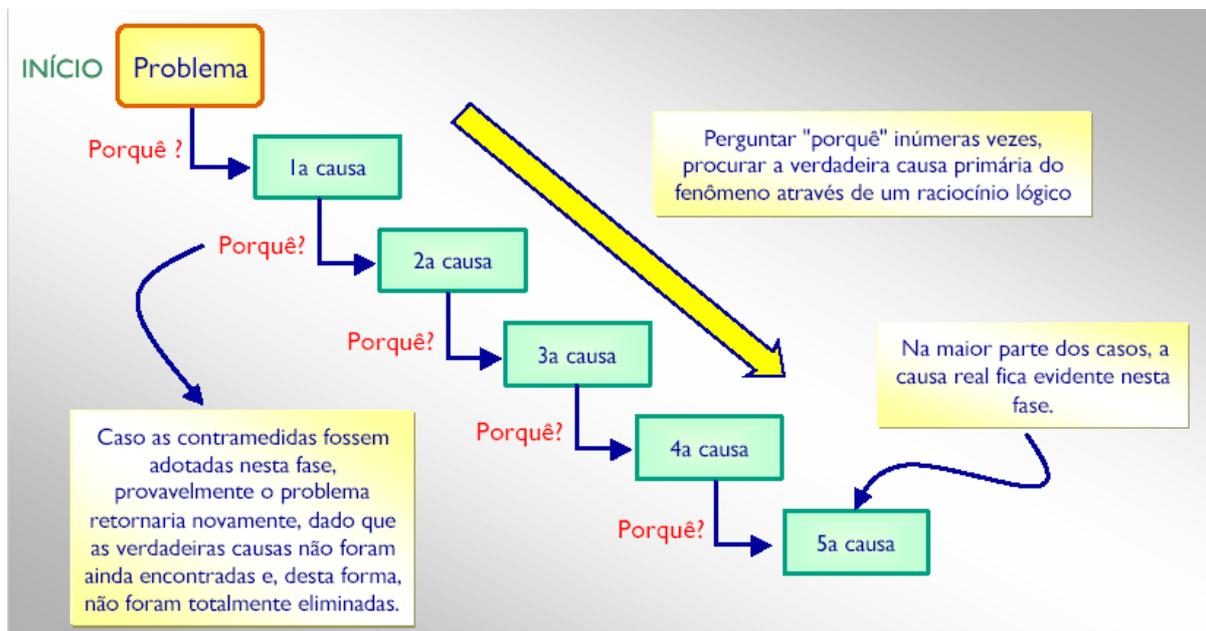


Figura 4. Passos dos “5 Por Quê ?”

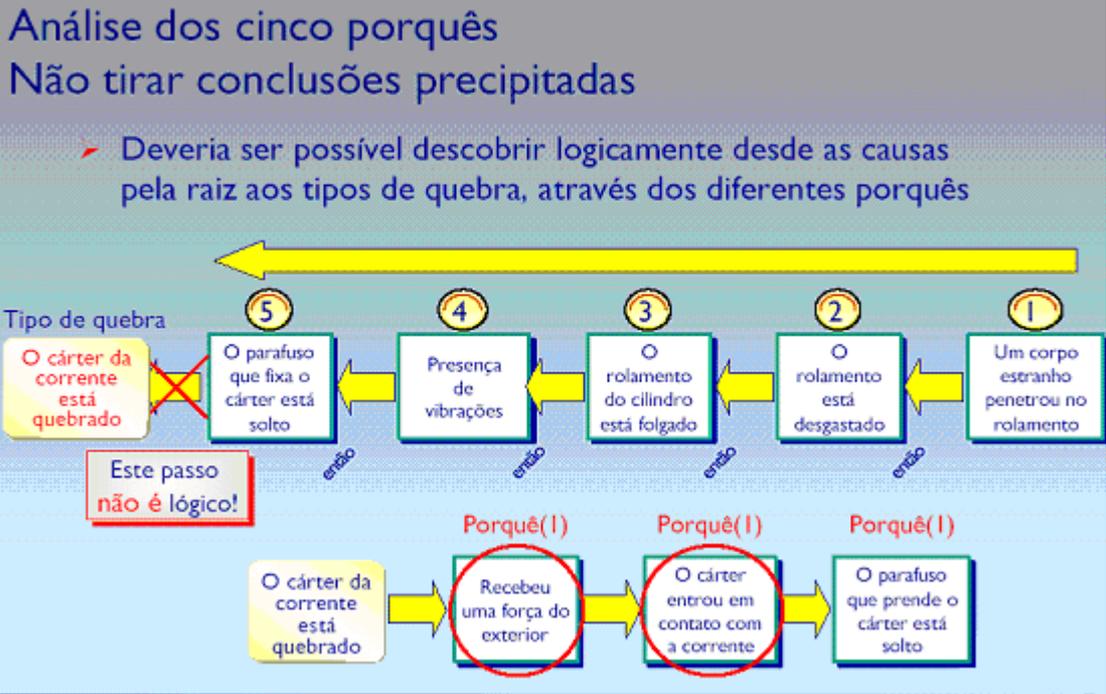


Figura 5. Exemplo da Análise dos “5 por Quê ?”

### CONTROLE DAS CONTRA MEDIDAS

Para quebrar o *ciclo vicioso* das falhas repetitivas, o controle da implementação das contra medidas deve ser acompanhado pelo responsável de coordenar o relatório de ação corretiva. Para esse controle, todas as contra medidas são acompanhadas em uma planilha que informa a descrição da falha, as contramedidas e seus responsáveis, com seus respectivos prazos de implementação.

Relatórios de ocorrência 2005

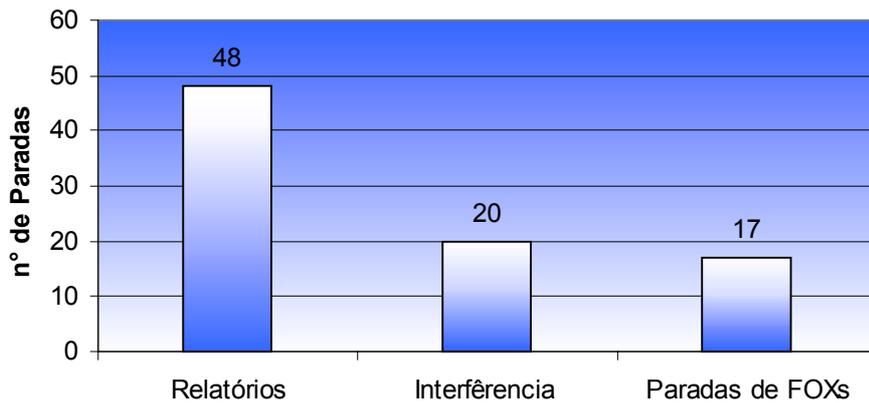
RNC	SECTOR	Data	Equipamento	Descrição	Responsavel	RAC	Manutenção	Pendencia	Responsavel	Prazo	Concluído
105	FOX	1/1/05	CN 2	Trip do Compressor de Nitrogênio Nº 2.	Guerreiro	3/1/2005	E	Medir cabos; Trocar o relé.	Edison	1/1/2005	sim
205	FOX	2/1/05	TC 5	Água nas linhas de ar do TC-5.	Guerreiro	4/1/2005	M	Trocar o After-Cooler do TC-5.	David Barros	15/2/2005	sim
405	FOX	7/1/05	PNL	Trip nas FOX-4 e 5 por falta de energia	Guerreiro	S/ RAC	O	X	X	X	X
505	FOX	7/1/05	BNL	O Gerador não suportou ligar mais de uma BNL	Guerreiro	10/1/2005	O	Identificar a chave da sala do gerador	Turno S	15/1/2005	Sim

Figura 6. Planilha de Controle dos Relatórios

## RESULTADOS OBTIDOS

Com a implantação do gerenciamento de falhas, as Fábricas de Oxigênio da COSIPA estão em processo de melhoria contínua, **com elevação do nível de conhecimento** de todas as pessoas envolvidas no processo. Os resultados alcançados são mostrados no Deployment abaixo:

### Histórico Ano de 2003



### Histórico Ano de 2004

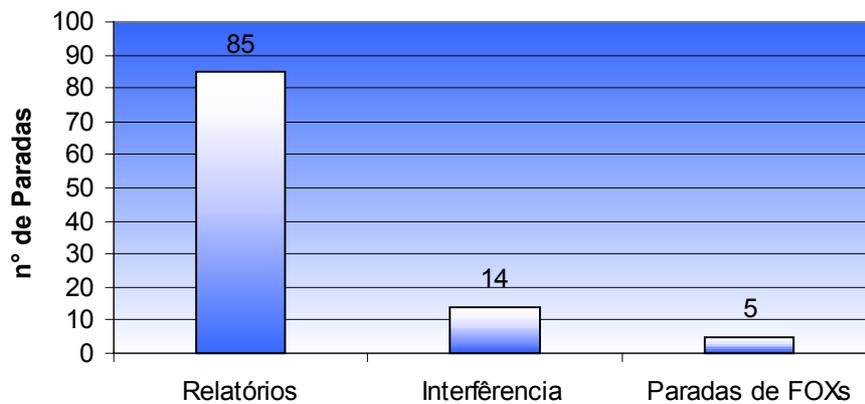


Figura 7. Deployment.

1. Relatórios: Total de relatórios criados
2. Interferência: Total de falhas que provocaram falhas
3. Paradas de FOXs: Total de falhas que interferiram nas produções das Fábricas de Oxigênio.

### Acompanhamento das Interferências - Ano de 2005

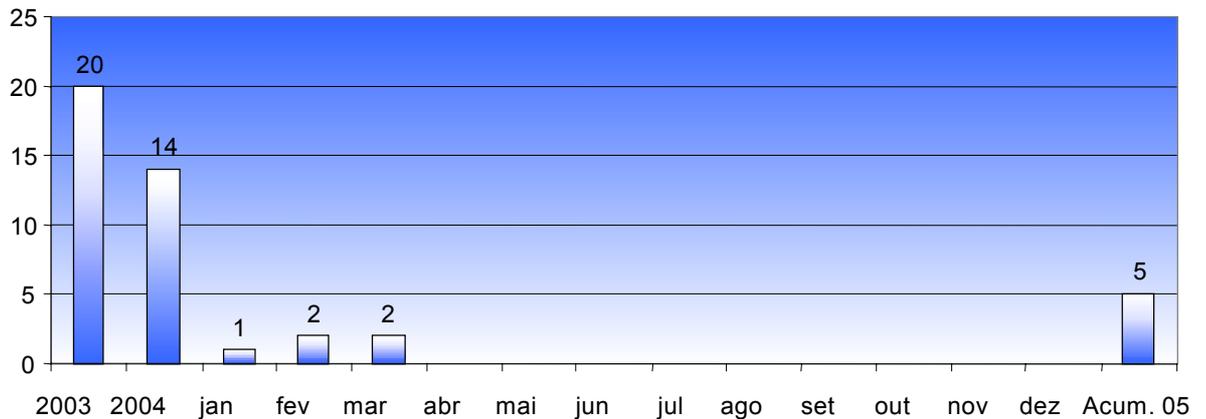


Figura 8. Evolução das Interferências na Produção.

### ANÁLISE DOS DADOS

O aumento no volume de relatórios criados, de 2003 para 2004, se deve ao fato de que dentro das Fábricas de Oxigênio, houve um aumento no nível de consciência de que o gerenciamento de falhas leva a excelência e a redução das mesmas. Apesar do maior número de relatórios, é demonstrado que ocorreram 30% a menos de interferência na produção e 70% nas paradas não programadas das Fábricas de Oxigênio.

Apresentamos aqui uma das ferramentas para um bom desempenho da manutenção nas unidades fabris, porém não podemos esquecer que para uma boa manutenção (de qualquer unidade de produção), é importante a aplicação de várias técnicas que, aplicadas em conjunto, visam a busca do gerenciamento completo do sistema de manutenção.

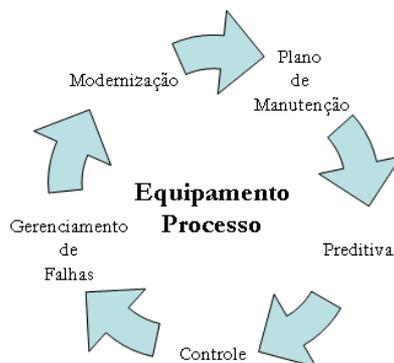


Figura 9. Gerenciamento da Manutenção.

## **Agradecimentos**

A todas as pessoas hoje envolvidas, como operadores, inspetores, supervisores, analistas e gerentes, as quais estão continuamente empenhadas na busca da melhoria contínua e que, de uma forma ou de outra, contribuem para o bom andamento dos relatórios, reduzindo assim as falhas.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

XENOS, H.G. **Gerenciando a manutenção produtiva.**  
EFESO: Process Kaisen Engineer – Módulo de Manutenção.

# REDUCTION OF THE HALTS NOT PLANNED IN THE OXYGEN PLANTS - COSIPA<sup>1</sup>

*Jeiffer Fonseca Cardoso<sup>2</sup>*  
*Antônio Luiz Corrêa de Moraes<sup>3</sup>*  
*David de Barros Ferreira<sup>4</sup>*  
*Gilberto Graciano Gonçalves<sup>5</sup>*

## **Abstract**

Among some maintenance activities, the management of failures is one of the tools used for COSIPA aiming to the reduction of the halts not planned. The adequate use of a reports system, as well as the knowledge and analysis of the sources, make possible the applying of efficient blockades, resulting in the continuous improvement of the process. COSIPA uses, since 1999, a system of failures analysis in its Oxygen Plants, obtaining as result the significant reduction of the halts not planned interferences in the production.

**Key-words:** Failures; Continuous improvements.

<sup>1</sup> *XX Meeting of Industrials Gas Produces and Consumers, August 24 to 26 of 2005 – Salvador – BA, Brazil.*

<sup>2</sup> *Analyst of maintenance of the Management of Oxygen and Distribution of Utilities - COSIPA.*

<sup>3</sup> *Industrial Analyst of the Management of Oxygen and Distribution of Utilities - COSIPA.*

<sup>4</sup> *Supervisor of Inspection Mechanics of the Management of Oxygen and Distribution of Utilities - COSIPA.*

<sup>5</sup> *Supervisor of Electric Inspection of the Management of Oxygen and Distribution of Utilities - COSIPA.*