



# **FONTES FIXAS EXISTENTES**

## **SUBGRUPO FERTILIZANTES**

**PROPOSTA DE PADRÕES DE  
EMISSÃO DE POLUENTES  
ATMOSFÉRICOS PARA FONTES  
FIXAS EXISTENTES DO SETOR DE  
FERTILIZANTES E ÁCIDOS  
SULFÚRICO, NÍTRICO E  
FOSFÓRICO EM NÍVEL NACIONAL**

**BRASÍLIA,  
23 DE SETEMBRO DE 2010**

# INTRODUÇÃO

## 4 REUNIÕES:

- PADRÃO DE REFERÊNCIA: RESOLUÇÃO CONAMA 382/2006
- MESMAS UNIDADES, FONTES E POLUENTES DA 382
- POLUENTES: MP, AMÔNIA, FLUORETOS, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> e NO<sub>x</sub>
- DADOS DE MEDIÇÃO EM CHAMINÉS
- SIMPRIFERT ENVIA DADOS
- FEAM ANALISA DADOS
- 1ª PROPOSTA DO SETOR
- CONTRAPOSTA DA FEAM
- 2ª PROPOSTA DO SETOR
- PROPOSTA ACORDADA
- 100% PROPOSTA PADRÕES = PADRÕES CONAMA 382
- PROPOSTA DE PADRÕES QUE NÃO CONSTAM DA 382
- ESTABELECIMENTO DE PRAZOS

# METODOLOGIA ADOTADA

- Visita técnica a fábrica de fertilizantes.
- Levantamento dos dados de emissão dos poluentes, no período de 2004 a 2008 – SINPRIFERT.
- Encaminhamento dos dados coletados e selecionados pelo SINPRIFERT para a FEAM.
- Análise estatística dos dados - FEAM.
- Avaliação dos sistemas de controle
- Apresentação pelo setor de proposta de padrões de emissão considerando a idade da planta e tecnologia empregada.
- Experiência dos participantes.
- Padrões de referência: Res. CONAMA 382/2006 (Anexo XII).
- Proposta final e justificativas

# Quadro 1 – Principais Unidades, fontes, poluentes e sistemas de controle

Unidade de Produção	Fontes de Emissão	Principais Poluentes	Sistema de Controle Usual
Misturadoras	Transferências; Moagem; Classificação.	Material Particulado	Filtro de Manga
Beneficiamento de Concentrado Fosfático	Transferências; Moagem	Material Particulado	Filtro de Manga
	Secagem	Material Particulado	Filtro de Manga Precipitador eletrostático
Produção de Fertilizantes Fosfatados	Transferências	Material Particulado	Filtro de Manga
	Reator (inclusive de correia)	Material Particulado; Fluoretos; Amônia	Lavador de Gases.
	Acidulação; Granulação; Cura; Secagem.	Material Particulado; Fluoretos; Amônia	Lavador de Gases.
	Transferências; Classificações; Resfriamento.	Material Particulado.	Filtro de Manga; Lavador de Gases.
Produção de Fertilizantes Nitrogenados	Reações; Concentração; Evaporação	Material Particulado; Amônia	Lavador de Gases.
	Cristalização; Perolação; Granulação	Material Particulado; Amônia	Lavador de Gases.
	Secagem; Transferências; Resfriamento.	Material Particulado; Amônia	Lavador de Gases.
Produção de Acido Fosfórico (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )	Reação; Filtração; Evaporação	Material Particulado Fluoretos	Lavador de Gases.
Produção de Acido Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Oxidação; Conversão; Torre de Absorção.	Dióxido de Enxofre. Trióxido de Enxofre.	Eficiência do processo. BAT
Produção de Acido Nítrico (HNO <sub>3</sub> )	Oxidação; Torre de Absorção.	Oxidos de Nitrogênio.	Absorção Estendida; Absorção Alcalina; Redução Catalítica Não Seletiva e Seletiva.

## Quadro 2 – Unidades e/ou Fontes de Emissão que não constam da Resolução CONAMA 382/2006.

Unidade de Produção	Fontes de emissão	Poluentes	
Fertilizantes Fosfatados (exceto MAP e DAP)	Termofosfato – Forno elétrico de fusão	Fluoretos Totais	MP
Fertilizantes Nitrogenados – Ureia	Evaporação, Granulação e Perolação	Amônia <sup>(1)</sup>	MP
Acido Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Torre de absorção de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – Simples absorção convertida para dupla	SO <sub>2</sub> <sup>(1)</sup>	SO <sub>3</sub>
Acido Nítrico (HNO <sub>3</sub> ) – Baixa Pressão ou Baixa Escala de Produção <sup>(2)</sup>	Torre de absorção de HNO <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>	

(1) = estabelecido prazo para adequação

(2) = produção menor que 120 t/dia

# METODOLOGIA DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

## Pressuposto: Dados confiáveis e representativos

- Gráficos de linha – avaliação da série temporal.
- Gráficos em caixa – avaliação da variabilidade das medições. Uso do *Software* SPSS.
- Estudo e identificação de *Outliers*.
- Eliminação de *outliers* (cortes).
- Distribuição de classes – frequência (histogramas).
- Retiradas de classes vazias.
- Percentil 95% - determina um valor de concentração abaixo do qual são encontradas 95% das observações (concentrações medidas).
- Tomada de decisão.

**PROPOSTAS**

**E**

**JUSTIFICATIVAS**

# 1ª PROPOSTA

## Poluente: Material Particulado

- **UNIDADE DE PRODUÇÃO:** Fabricação de fertilizantes
- **FONTE DE EMISSÃO:** Processo de secagem do concentrado fosfático e demais fontes de produção de fertilizantes.
- **PROPOSTA:** Prazos para enquadramento pelos órgãos ambientais regionais para as fontes com dificuldades no atendimento aos limites da Resolução 382/06, quais sejam:
  - 150mg/Nm<sup>3</sup> - secagem de concentrado fosfático
  - 75mg/Nm<sup>3</sup> – demais fontes



# 2ª PROPOSTA

Poluentes - FLUORETO TOTAL E MATERIAL PARTICULADO

F<sup>-</sup>

MP

➤ **UNIDADE DE PRODUÇÃO: Termofosfato (MG)**

➤ **FONTE DE EMISSÃO: Forno elétrico de fusão**

## **PROPOSTA:**

- **Fluoretos totais: 0,2 kg/t de fosfato alimentado**
- **Material Particulado: 75 mg/Nm<sup>3</sup> (CONAMA 382/2006)**

# 2ª PROPOSTA - FÁBRICA DE TERMOFOSFATO

F<sup>-</sup>

MP

## TABELA 1 - SUMÁRIO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS

DESCRIÇÃO	DATA	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	LIMITE DE EMISSÃO	OBSERVAÇÃO
Implantação / início de operação	1967			- Única planta no Brasil - Tecnologia japonesa
Adequações / melhoramentos	Até 1986	180.000 t/ano	F <sup>-</sup> = 0,30kg/t fosfato MP = 100mg/Nm <sup>3</sup>	- Investimentos: R\$ 8 milhões - Deliberação COPAM nº 011/86 e 01/92 - Taxa emissão Fluoreto: 0,84kg/h / forno
Melhoramentos no despoejamento e material absorvente para o flúor	2003 - 2004	180.000 t/ano	F <sup>-</sup> = 0,25kg/t fosfato MP = 75mg/Nm <sup>3</sup>	- Taxa emissão Fluoreto: 0,70kg/h / forno
	2004 - 2007	180.000 t/ano	F <sup>-</sup> = 0,20kg/t fosfato MP = 75mg/Nm <sup>3</sup>	- Taxa emissão Fluoreto: 0,56kg/h / forno (redução=33,3%) - Investimentos 2003-2007: R\$ 4 milhões

# 3ª PROPOSTA

**NH<sub>3</sub>**

**MP**

**Unidade: Fertilizantes nitrogenados – Uréia**  
**Poluente: Amônia e material particulado**

- **Localização: Bahia, Sergipe e Paraná**
- **Fonte de Emissão: Torre de perolação**

## **PROPOSTA:**

**Amônia: 150mg/Nm<sup>3</sup> – Prazo: 4 anos (adequa)**

**Material particulado: 75mg/Nm<sup>3</sup> (Resol. 382/2006)  
(Ratificação)**

# 3ª PROPOSTA

## PLANTAS DE FERTILIZANTES NITROGENADOS – UREIA

### TABELA 2 - SUMÁRIO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS

Descrição	Data	Capacidade de produção	Limite de emissão	Observação
Início de operação	BA: 1978	800 t/d	300 mg/Nm <sup>3</sup>	- Projeto: início década de 70 - Tecnol. Toyo Engineering
	SE: 1982	1.100 t/d	300 mg/Nm <sup>3</sup>	- Projeto: final década de 70 - Tecnol. Toyo Engineering
	PR: 1982	1.500 t/d	150-300 mg/Nm <sup>3</sup>	- Projeto: final década de 70 - Tecnol. Stamicarbon
Melhoramentos: melhor conversão síntese de uréia, recuperação amônia livre e lavagem gases na torre de perolação	BA: 2000	1.500 t/d	150-300 mg/Nm <sup>3</sup>	- Pequena redução na emissão de NH <sub>3</sub> na torre
	SE: 1998	1.800 t/d	150-300 mg/Nm <sup>3</sup>	- EFMA: NH <sub>3</sub> =35-245 mgNm <sup>3</sup>
	PR: 1997	1.975 t/d	150-300 mg/Nm <sup>3</sup>	- Altura das chaminés: - BA e SE: 70 m - PR: 100 m

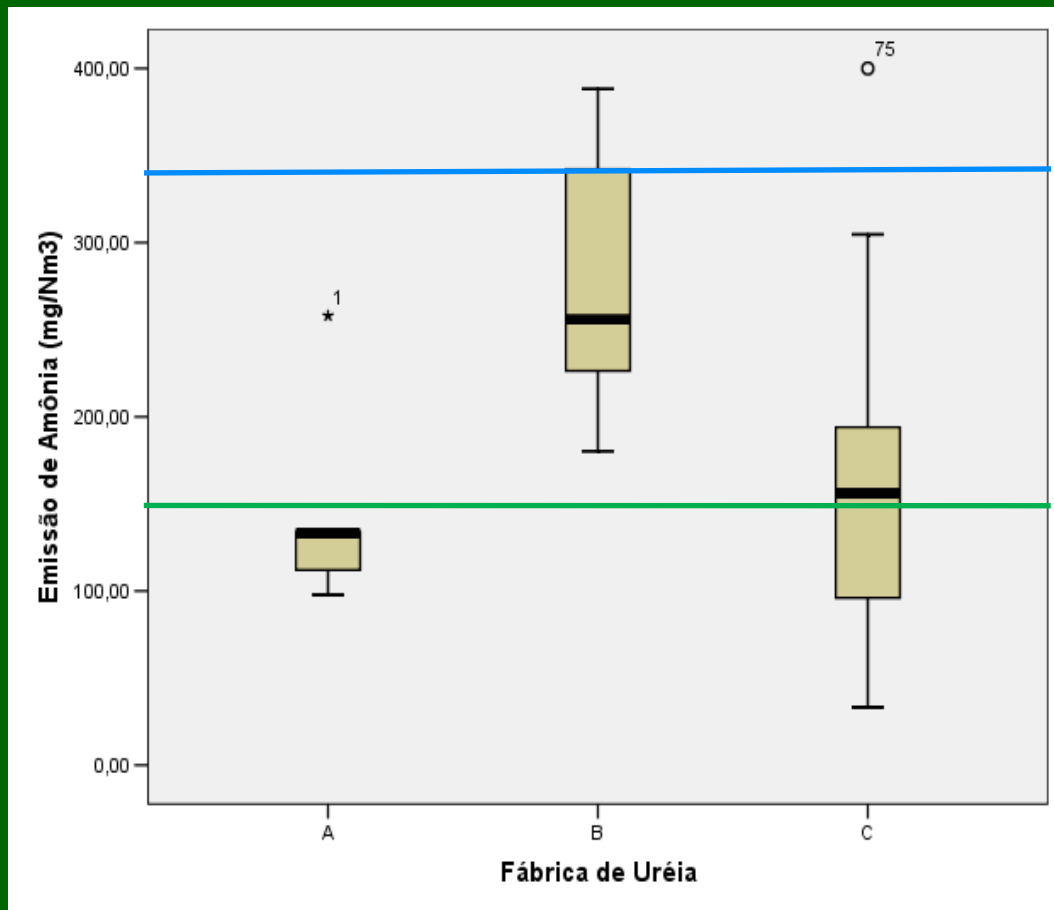
# 3ª PROPOSTA

## Quadro 3 - Cronograma:

Atividade	Ano ⇒		Ano 1					Ano 2					Ano 3					Ano 4								
	Meses ⇒		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Estudos de alternativas tecnológicas			■	■	■	■	■																			
Projeto (estrutural, físico e financeiro)							■	■	■	■	■	■	■													
Detalhamento + compra de equipamentos													■	■	■	■	■	■	■							
Obras + Construção + Implantação																			■	■	■	■	■			
Testes e ajustes																								■	■	■

# 3ª PROPOSTA

## ANÁLISE ESTATÍSTICA FERTILIZANTES NITROGENADOS - UREIA



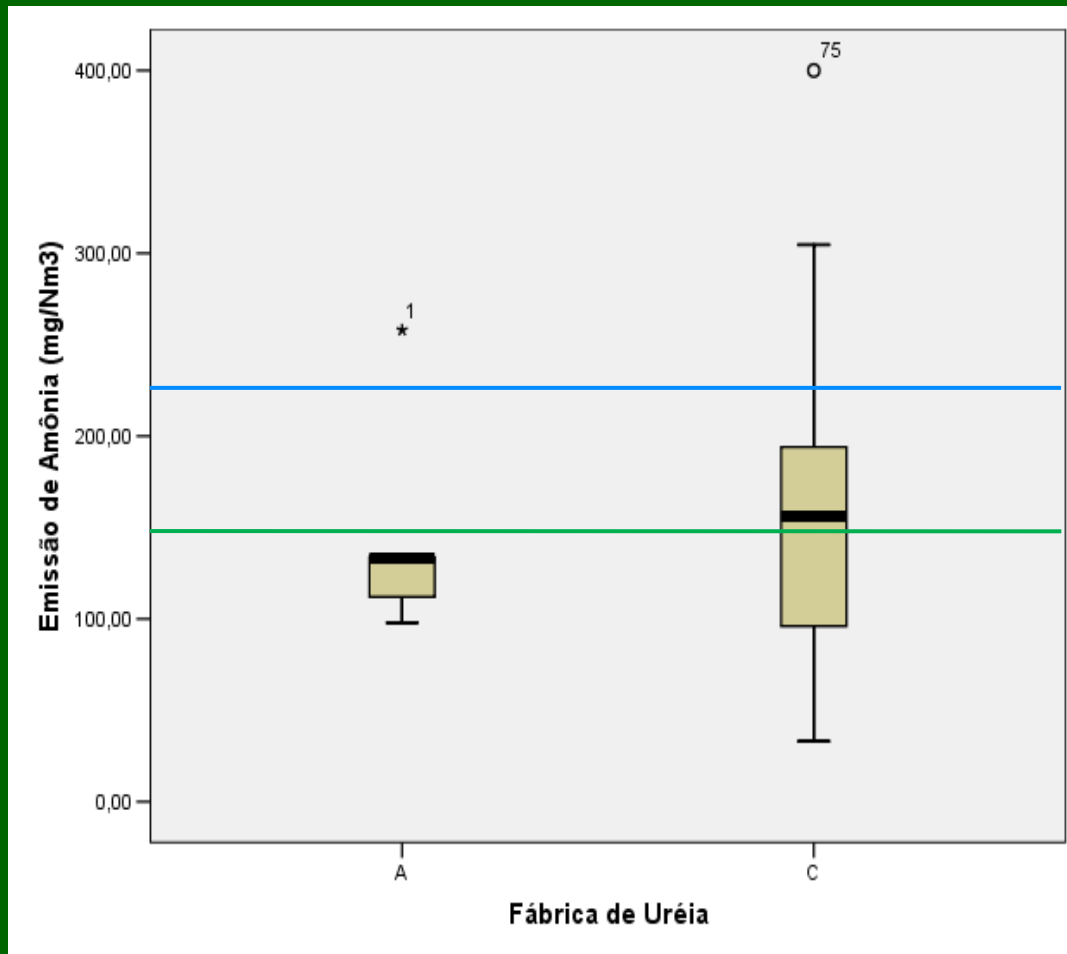
P95 = 342 mg/Nm<sup>3</sup>  
(*cl outlier*)  
(Linha azul)

P. Proposto = 150 mg/Nm<sup>3</sup>  
(Linha verde)

	NH <sub>3</sub> - UREIA		
EMPRESAS	A	B	C
OBSERVAÇÕES	7	30	41

Figura 1 – Gráfico em caixa de emissão amônia do sistema de evaporação, granulação e Perolação da Unidade de Fertilizantes Nitrogenados - Uréia das empresas “A”, “B”, e “C”

## 3ª PROPOSTA

ANÁLISE ESTATÍSTICA  
FERTILIZANTES NITROGENADOS - UREIA

P95 = 242  
(s/ outlier e sem a  
empresa B)  
(Linha azul)  
PP = 150 (Linha Verde)

Figura 2 – Gráfico em caixa de emissão amônia do sistema de evaporação, granulação e Perolação da Unidade de Fertilizantes Nitrogenados - Ureia das empresas “A” e “C”

# 4ª PROPOSTA

**SO<sub>2</sub>**

**SO<sub>3</sub>**

## Fabricação de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Fonte:

**Torre de Simples absorção convertida para Dupla**

➤ **Fábricas: G e H em SP**

**PROPOSTA:**

**SO<sub>2</sub>: 3,0 kg/t de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 100%-Prazo: 4 anos (adequa)**

**SO<sub>3</sub>: 0,15 kg/t H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 100% (Resol. 382/2006)**

**(Ratificação)**



4<sup>a</sup> PROPOSTA

**PLANTA DE ÁCIDO SULFÚRICO  
CONVERSÃO DE SIMPLES ABSORÇÃO PARA DUPLA - FÁBRICA H**

TABELA 3 - SUMÁRIO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS

Descrição	Data	Capacidade de produção	Limite de emissão	Observação
Implantação	1970	643 t/d	13,1 kg/t H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> a 100%	- Projeto Door - Taxa emissão SO <sub>2</sub> : 351kg/h
Implantação dupla absorção (trocador gás-gás frio, economizador, torre absorção intermediária, 4 resfriadores de ácido, bomba de recirculação)	1986	900 t/d	4,4 kg/t H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> a 100%	- Investimento: R\$ 65 milhões - Taxa emissão SO <sub>2</sub> : 183,3kg/h
Substituição dos catalisadores	1996			- Investimento: R\$ 0,7 milhões
Substituição torre de absorção intermediária (melhorou irrigação de ácido) e novos catalisadores no 4º leito	1999		3,5 kg/t H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> a 100%	- Investimento: R\$ 19,5 milhões

# 4ª PROPOSTA

## SUMÁRIO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS PLANTA DE ÁCIDO SULFÚRICO CONVERSÃO DE SIMPLES ABSORÇÃO PARA DUPLA

### Providências iniciais:

- Avaliar conjunto turbina e soprador de ar para possibilitar concentração ideal de SO<sub>2</sub> na entrada do 1º leito catalítico e fornecer ar para resfriamento na saída do 3º leito;
- Avaliar tipo e quantidade de queimadores de enxofre e layout da fornalha para garantir teor de SO<sub>2</sub> na entrada do 1ª leito catalítico;
- Avaliar avanço tecnológico de catalisadores, buscando otimização de temperaturas e maximização de conversão de SO<sub>2</sub> para SO<sub>3</sub>;
- Avaliar todo sistema de circulação de ácido buscando otimização das temperaturas do ácido e dos gases na entrada de cada torre de absorção.

# 4ª PROPOSTA

## PLANTA DE ÁCIDO SULFÚRICO CONVERSÃO DE SIMPLES ABSORÇÃO PARA DUPLA

### Investimentos:

- Fábrica G = R\$ 21 milhões
- Fábrica H = R\$ 25 milhões

### Quadro 4 - Cronograma:

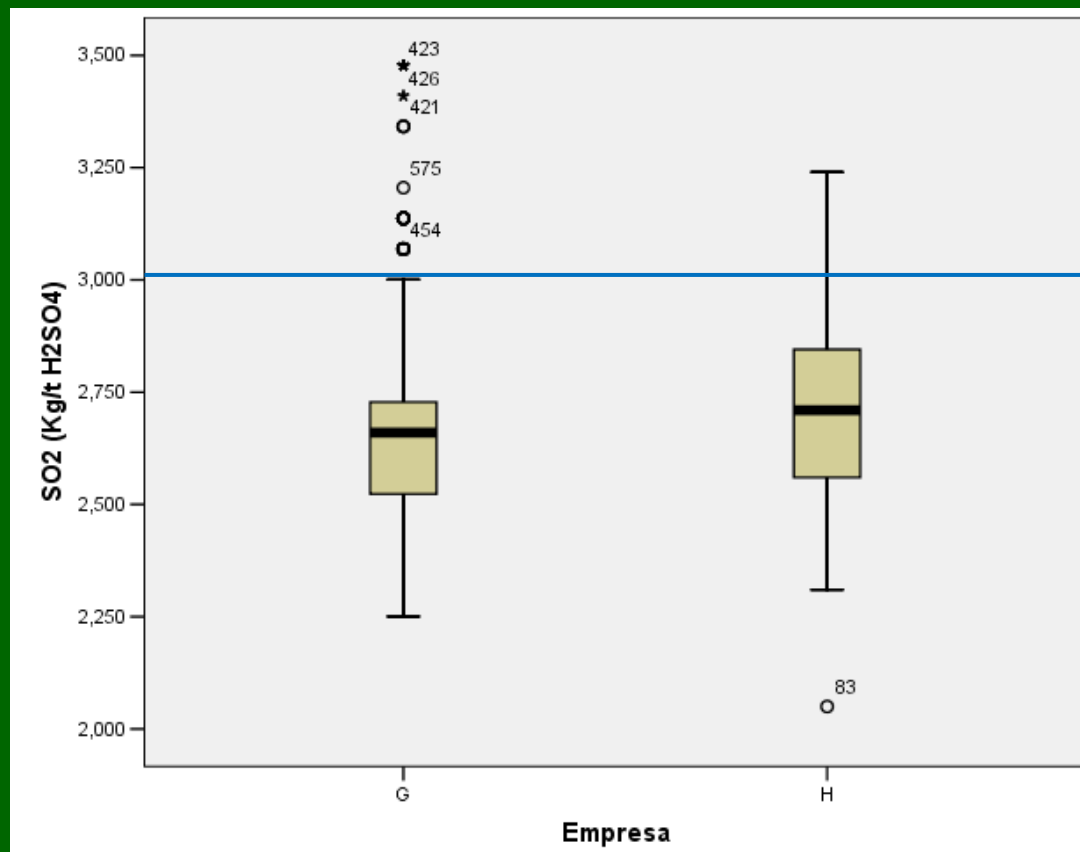
Atividade	Ano ⇒		Ano 1						Ano 2						Ano 3						Ano 4					
	Meses ⇒		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
Estudos de alternativas tecnológicas			■	■	■	■	■																			
Projeto (estrutural, físico e financeiro)								■	■	■	■	■	■													
Detalhamento + compra de equipamentos													■	■	■	■	■	■	■							
Obras + Construção + Implantação																			■	■	■	■	■			
Testes e ajustes																								■	■	■

# 4ª PROPOSTA

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

### ÁCIDO SULFÚRICO

### SIMPLES ABSORÇÃO CONVERTIDA PARA DUPLA



P95 = 3,05 mg/Nm<sup>3</sup>  
(c/ outlier)  
(Linha azul)

SO <sub>2</sub> – H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
EMPRESAS	G	H
OBSERVAÇÕES	592	15

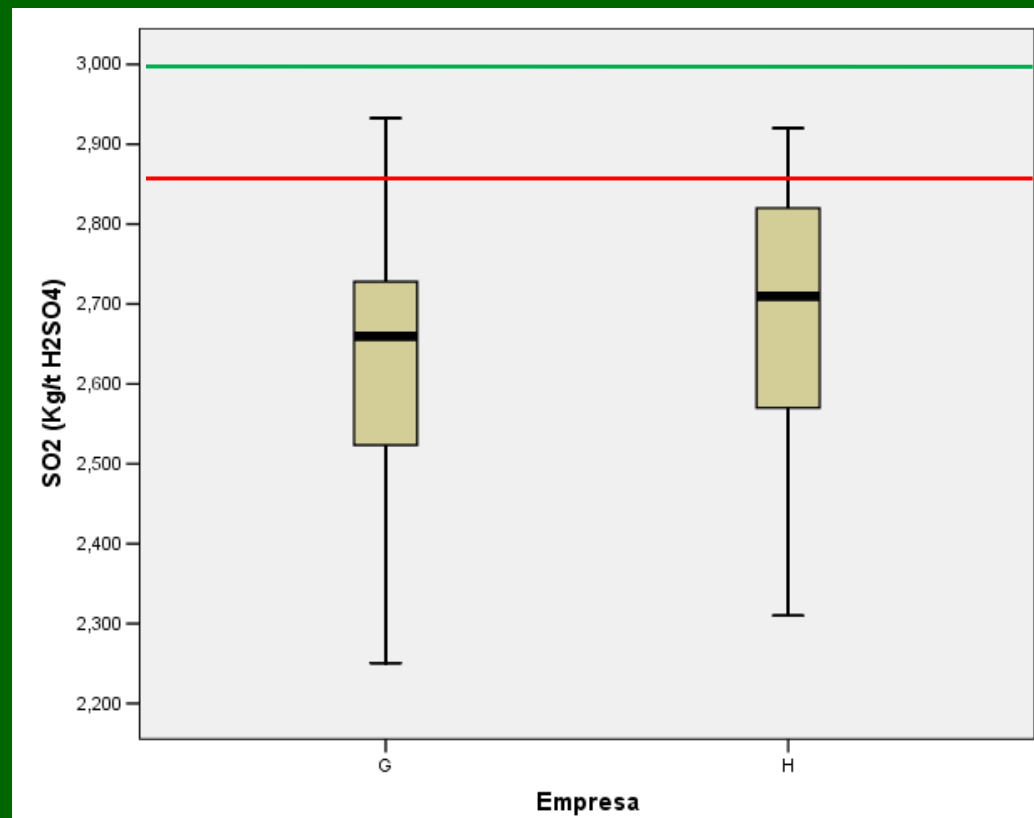
Figura 3 – Gráfico em caixa de emissão SO<sub>2</sub> do sistema de simples absorção convertida para dupla da fabricação de ácido sulfúrico das empresas “G” e “H”, com outliers

# 4ª PROPOSTA

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

### ÁCIDO SULFÚRICO

#### SIMPLES ABSORÇÃO CONVERTIDA PARA DUPLA



PP = 3,0  
mg/Nm<sup>3</sup>  
(Linha verde)

P95 = 2,85  
(Linha  
vermelha)

Figura 4 – Gráfico em caixa de emissão SO<sub>2</sub> do sistema de simples absorção convertida para dupla da fabricação de ácido sulfúrico das empresas “G” e “H”, sem outliers

# 5ª PROPOSTA

**NOx**

**Fabricação de HNO<sub>3</sub> baixa pressão e  
baixa escala de produção (< 120 t/d)**

**Fonte: Torre de absorção de ácido nítrico**

➤ **Fábricas: São Paulo e Bahia**

**PROPOSTA:**

**NOx: 5,0kg/t de HNO<sub>3</sub> a 100%**

## 5ª PROPOSTA

## PLANTA DE ÁCIDO NÍTRICO – BAIXA PRESSÃO

TABELA 4 - SUMÁRIO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS

Descrição	Data	Capacidade de produção	Limite de emissão	Observação
Projeto / início de operação	1954 / 1957	180 t/d	>4.000 ppm	- Única no Brasil - Tecnologia UHDE
Modificações nas 2 últimas torres (instalações de trocadores de calor, distribuidores tipo spray, distribuidor de líquido, substituição recheio cerâmico e inversão fluxo gás)	1990		1.200 ppm	- Investimento: - R\$ 5 milhões
Instalação coletor de gás (torres I e J)	1994			- Investimento: - R\$ 1,5 milhão
Instalação de lavagem dos gás residual (solução H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	1995	220 t/d	5,0 kg/t HNO <sub>3</sub> (800 ppm)	- Investimento: - R\$ 4 milhões
Modificação no sentido fluxo da torre J	1998			- R\$ 4 milhões
Substituição do recheio cerâmico da torre A	2008			- Investimento: - R\$ 4 milhões

## 5ª PROPOSTA

**PLANTA DE ÁCIDO NÍTRICO  
BAIXA ESCALA DE PRODUÇÃO (< 120 t/dia)**

TABELA 5 - SUMÁRIO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS

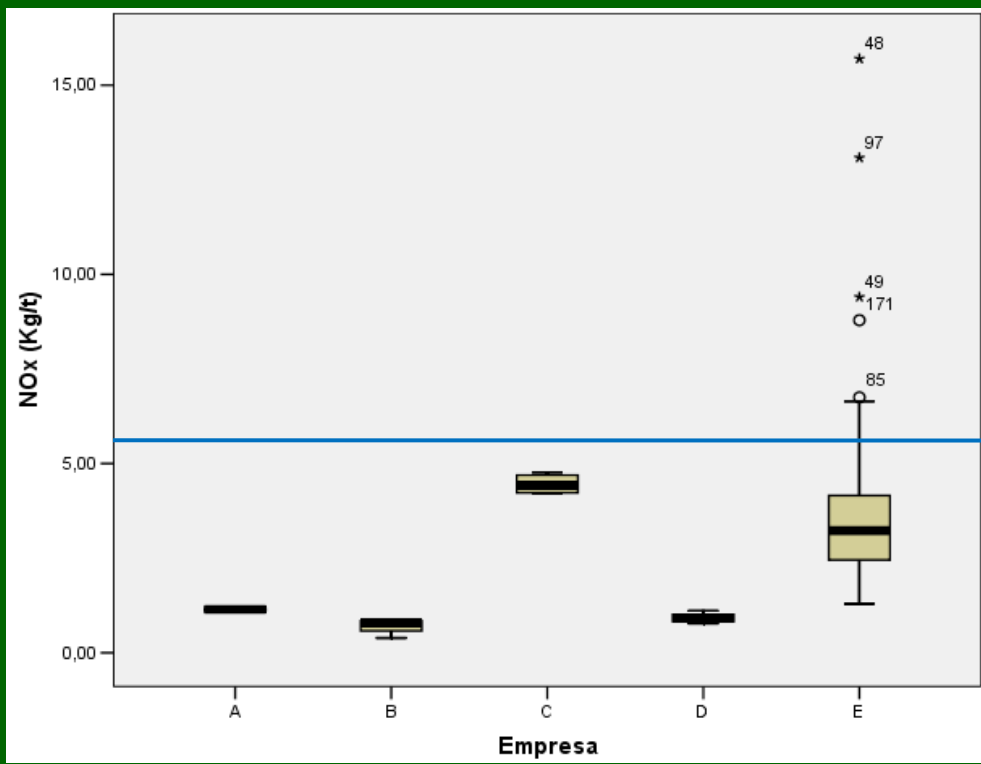
Descrição	Data	Capacidade de produção	Limite de emissão	Observação
Projeto	final década de 70	100t/d		- Proj. Grande Paroisse
Início de operação	1981	100t/d		
Monitoramento diário	set a dez/2008 e jan a mai/2009			- Variando de 1,3 a 15,7 kg/t ácido
Estudos recentes sobre unidade de refrigeração e fluido utilizado	2009-2010			- Tecnologia CDL-Vitock - Não há garantias de redução de NO <sub>x</sub>



# 5ª PROPOSTA

## ANÁLISE ESTATÍSTICA ÁCIDO NÍTRICO

### BAIXA PRESSÃO E BAIXA ESCALA DE PRODUÇÃO



P95 = 5,42 mg/Nm<sup>3</sup>  
(cl outlier)  
(Linha azul)

	NO <sub>x</sub> - HNO <sub>3</sub>				
EMPRESAS	A	B	C	D	E
OBSERVAÇÕES	4	4	4	4	170

Figura 5 – Gráfico em caixa de emissão de NOx da unidade de baixa pressão ou baixa escala de produção da fabricação de ácido nítrico das empresas “A”, “B”, “C”, “D” e “E”, com outliers

## 5ª PROPOSTA

ANÁLISE ESTATÍSTICA  
ÁCIDO NÍTRICO

## BAIXA PRESSÃO E BAIXA ESCALA DE PRODUÇÃO

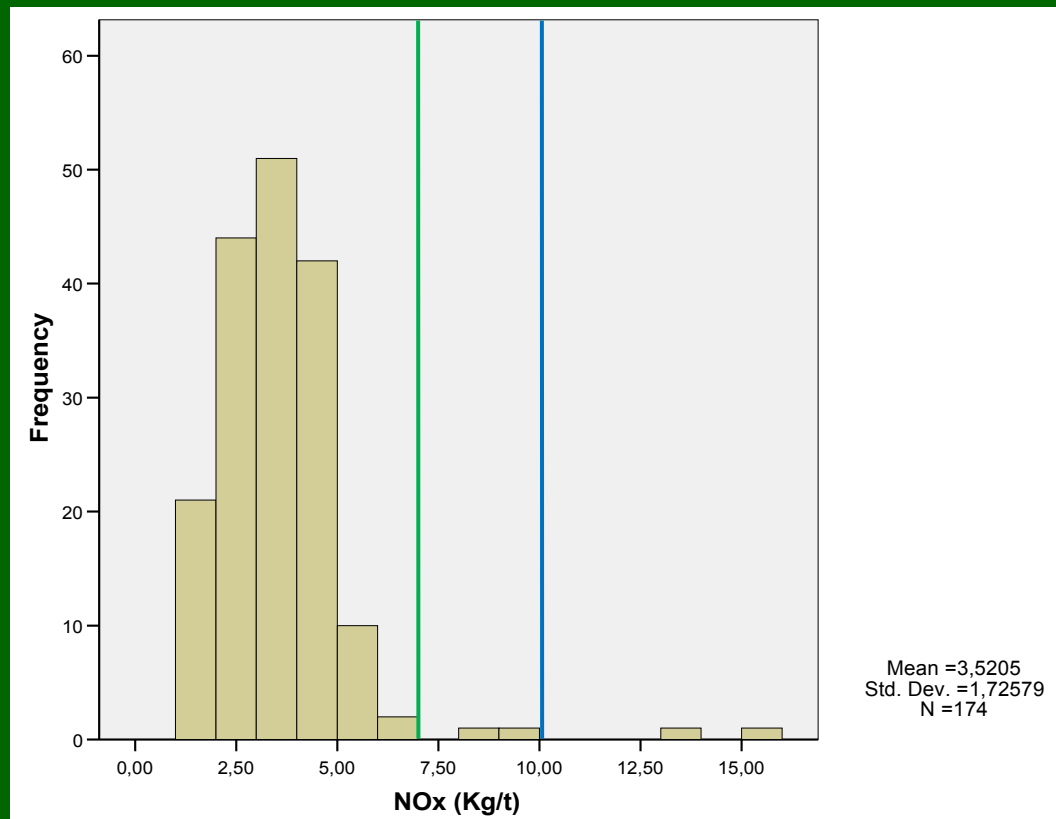


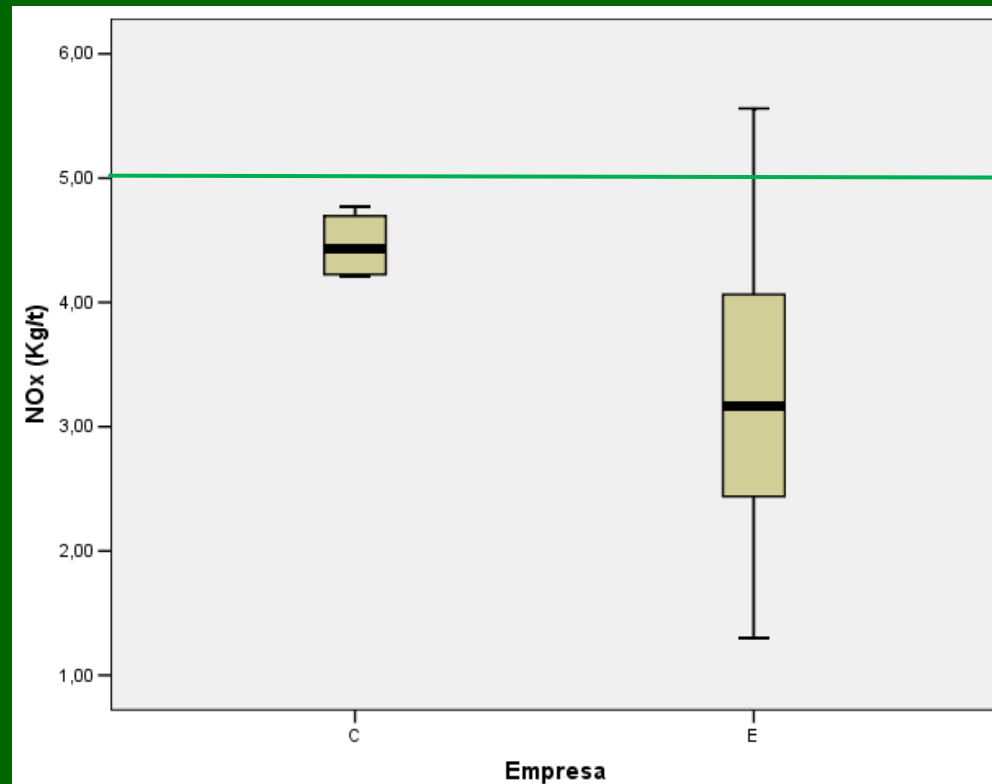
Figura 6 – Gráfico em histograma das emissões de NO<sub>x</sub> da unidade de baixa pressão ou baixa escala de produção da fabricação de ácido nítrico das empresas “C” e “E”.

# 5ª PROPOSTA

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

### ÁCIDO NÍTRICO

#### BAIXA PRESSÃO E BAIXA ESCALA DE PRODUÇÃO



PP = 5,0  
mg/Nm<sup>3</sup>  
(Linha verde)

Figura 7 – Gráfico em caixa de emissão de NO<sub>x</sub> da unidade de baixa pressão ou baixa escala de produção da fabricação de ácido nítrico das empresas “C” e “E”, sem outliers.

# 6ª PROPOSTA

F

MP

**Fabricação de  $H_3PO_4$**

**Fontes de emissão:**

**Reatores, Filtros e Concentrador de ácido fosfórico.**

➤ **Fábricas: 3 plantas em MG**

**PROPOSTA:**

**Fluoreto Total: 0,04 kg/t de  $P_2O_5$  alimentado (Resol. 382/2006)**

**Prazo: 5 anos**

**MP : 75 mg/Nm<sup>3</sup> (Ratificação)**

# 6ª PROPOSTA

**F**

## PLANTA DE ÁCIDO FOSFÓRICO - MG

**MP**

### TABELA 6 - SUMÁRIO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS

Descrição	Data	Capacidade de produção	Limite de emissão	Observação
Projeto 1ª e 2ª unidades	Meados década 70	470 t/dia de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		-Tecnologia Krebs-Rhoune Poulenc
Substituição por água mais limpa no 1º estágio de lavagem	1987			
Projeto 3ª unidade	1996	520 t/dia de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		-Processo "Diplo" -Tecnologia Krebs-Technip
Adequação sistemas lavagem (3 plantas)	2004		0,1kg/t P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Investimento: R\$8,5 milhões -Monitoramento: média de 0,0832 kg/t P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -EFMA (BAT): 30mg/Nm3 equivalente 0,12kg/t P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

# 6ª PROPOSTA

## SUMÁRIO DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS PLANTA DE ÁCIDO FOSFÓRICO

### Providências iniciais:

**Estudo para avaliar modificações do atual sistema de lavagem envolvendo:**

- **Possível modificação do conjunto Venturi-torre de lavagem por lavadores de múltiplo estágio;**
- **Possível substituição de bombas, exaustores e tanques;**
- **Avaliar disponibilidade de espaço físico para viabilizar as modificações.**

# 6ª PROPOSTA

## PLANTA DE ÁCIDO FOSFÓRICO

**Investimentos:**

**Previsão = R\$ 14 milhões**

### Quadro 5 - Cronograma:

Planta	Ano ⇒	Ano 1						Ano 2						Ano 3						Ano 4						Ano 5					
		Atividade						Atividade						Atividade						Atividade						Atividade					
	Meses ⇒	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Planta 1	Estudos e Projeto	■	■	■	■	■	■																								
	Detalhamento + compra de equipamentos							■	■	■	■	■	■																		
	Construção + implantação													■	■	■	■														
	Testes e ajustes																	■	■												
Plantas 2 e 3	Detalhamento + compra de equipamentos																			■	■	■	■	■	■						
	Construção + implantação																									■	■	■	■		
	Testes e ajustes																													■	■

# CONCLUSÃO



**Tabela 7 – Limites de emissão de poluentes atmosféricos para as fontes que não constam da Resolução CONAMA 382/ 2006**

<b>PROPOSTA SUBGRUPO FERTILIZANTES</b>				
<b>Unidade de Produção</b>	<b>Fontes de emissão</b>	<b>Amônia (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>Fluoretos Totais (kg/t fosfato)</b>	<b>MP (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>
<b>Fertilizantes Fosfatados (exceto MAP e DAP)</b>	<b>Termofosfato – Forno elétrico de fusão</b>	<b>NA</b>	<b>0,2</b>	<b>75</b>
<b>Fertilizantes Nitrogenados – Ureia</b>	<b>Evaporação, Granulação e Perolação</b>	<b>150 Prazo = 4 anos</b>	<b>NA</b>	<b>75</b>
	<b>Secadores, Resfriadores, Classificação e Transferências</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>75</b>
<b>Acido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</b>	<b>Torre de absorção de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – Simples absorção convertida para dupla</b>	<b>3,0 kg SO<sub>2</sub>/t de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 100% Prazo = 4 anos</b>	<b>0,15 kg de SO<sub>3</sub>/t H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 100%</b>	
<b>Acido Nítrico – Baixa pressão ou baixa escala de produção <sup>(2)</sup></b>	<b>Torre de absorção de HNO<sub>3</sub></b>	<b>5,0 kg/t de HNO<sub>3</sub> a 100%</b>		

## Tabela 8 – Comparação dos Limites propostos x Limites Estaduais

UNIDADE DE PRODUÇÃO / FONTE DE EMISSÃO	PARAMETRO	UNIDADE	SAO PAULO <sup>(1)</sup> 1976	MINAS GERAIS <sup>(2)</sup> 1992	PARANA <sup>(3)</sup> 2006	PROPOSTA SUBGRUPO
Fertilizante Termofosfatado Forno Elétrico de fusão	Fluoreto Total (F <sup>-</sup> )	kg/t fosfato alimentado		0,3		0,2
Fertilizantes Nitrogenados – uréia (Perolação/Uréia)	Amônia (NH <sub>3</sub> )	mg/Nm <sup>3</sup>			60	150,0 (4 anos)
Fabricação de H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> - Conversão de simples absorção para dupla absorção	SO <sub>2</sub>	kg/t H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> a 100%	3,5			3,0 (4 anos)
Fabricação de HNO <sub>3</sub> - Baixa pressão ou baixa escala de produção (2)	NO <sub>x</sub> (expresso como NO <sub>2</sub> )	kg/t de kg/t de HNO <sub>3</sub> a 100%	5,0			5,0

(1) = Decreto nº 8468/76 CETESB; (2) DN 01/1992; (3) Resolução 054/06 - SEMA

**Tabela 9 – Limites de emissão de poluentes atmosféricos para fabricação de fertilizantes**

**PROPOSTA SUBGRUPO FERTILIZANTES**

<b>Unidade de Produção</b>	<b>Fontes de emissão</b>	<b>Amônia<sup>(1)</sup></b>	<b>Fluoretos Totais<sup>(1)</sup></b>	<b>MP<sup>(1)</sup></b>
<b>Misturadoras</b>	<b>Misturadores /Peneiramento/ Transferências</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>75</b>
<b>Beneficiamento Conc. Fosfático</b>	<b>Secagem</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>150</b>
	<b>Moagem e Transferências</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>75</b>
<b>Fertilizantes Fosfatados (exceto MAP e DAP)</b>	<b>Acidulação/Granulação (Granuladores / Secadores e Resfriadores)</b>	<b>NA</b>	<b>0,1 kg/t P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> alim.</b>	<b>75</b>
	<b>Classificação e Transferências</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>75</b>
<b>Fertilizantes Fosfatados (exceto MAP e DAP)</b>	<b>Termofosfato – Forno elétrico de fusão</b>	<b>NA</b>	<b>0,2 kg/t fosfato</b>	<b>75</b>
<b>Fertilizantes Fosfatados: MAP e DAP</b>	<b>Neutralização /Amoniação/Granulação</b>	<b>0,02 kg/t produto</b>	<b>0,03 kg/t P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> alim.</b>	<b>75</b>
	<b>Secadores e Resfriadores</b>	<b>NA</b>		<b>75</b>
	<b>Classificação e Transferências</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	
<b>Fertilizantes Nitrogenados – exceto ureia</b>	<b>Evaporação, Granulação e Perolação</b>	<b>60</b>	<b>NA</b>	<b>75</b>
	<b>Secadores, Resfriadores, Classificação e Transferências</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>75</b>
<b>Fertilizantes Nitrogenados – Ureia</b>	<b>Evaporação, Granulação e Perolação</b>	<b>150</b> <b>Prazo = 4 anos</b>	<b>NA</b>	<b>75</b>
	<b>Secadores, Resfriadores, Classificação e Transferências</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>75</b>

Notas: (1) Expressos em mg/Nm<sup>3</sup> – base seca, a menos que explicitado de outra forma; NA = Não aplicável.

Tabela 10 – Limites de emissão de poluentes atmosféricos para a fabricação de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

<b>PROPOSTA SUBGRUPO FERTILIZANTES</b>			
<b>Unidade de Produção</b>	<b>Fontes de emissão</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>SO<sub>3</sub></b>
<b>Acido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</b>	<b>Torre de absorção de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – Dupla absorção</b>	<b>2,0 kg/t de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 100%</b>	<b>0,15 kg/t H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 100%</b>
<b>Acido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</b>	<b>Torre de absorção de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – Simples absorção convertida para dupla</b>	<b>3,0 kg/t de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 100% Prazo = 4 anos</b>	<b>0,15 kg/t H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 100%</b>

Tabela 11 – Limites de emissão de poluentes atmosféricos para a fabricação de HNO<sub>3</sub>

PROPOSTA SUBGRUPO FERTILIZANTES		
Unidade de Produção	Fontes de emissão	NO <sub>x</sub> <sup>(1)</sup>
Ácido Nítrico (HNO <sub>3</sub> )	Torre de absorção de HNO <sub>3</sub>	1,6 kg/t de HNO <sub>3</sub> a 100%
Ácido Nítrico – Baixa pressão ou baixa escala de produção <sup>(2)</sup>	Torre de absorção de HNO <sub>3</sub>	5,0 kg/t de HNO <sub>3</sub> a 100%

Tabela 12 – Limites de emissão de poluentes atmosféricos para a fabricação de  $H_3PO_4$

<b>PROPOSTA SUBGRUPO FERTILIZANTES</b>			
<b>Unidade de Produção</b>	<b>Fontes de emissão</b>	<b>Fluoretos Totais</b>	<b>MP</b>
<b>Ácido Fosfórico (<math>H_3PO_4</math>)</b>	<b>Reação de formação de <math>H_3PO_4</math>: filtragem e concentração</b>	<b>0,04 kg/t de <math>P_2O_5</math> alimentado Prazo = 5 anos</b>	<b>75 mg/Nm<sup>3</sup></b>