

PROJETO MDL

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

Projeto de Abatimento de N_2O na
Planta de AN 2 da Fosfertil
Piaçaguera

Dezembro/2009



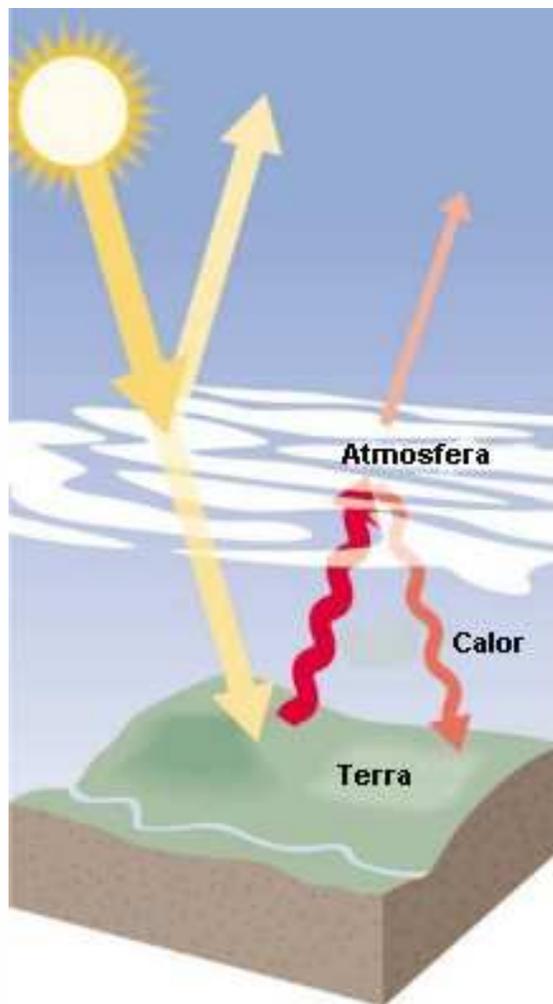
Agenda

- ① **Conceitos do Projeto MDL**
- ① **Protocolo de Kioto**
- ① **Etapas do Projeto**
- ① **Sistema de Abatimento Secundário**
- ① **Metodologia da Linha de Base**
- ① **Sistema de Medição Automático – AMS**
- ① **Plano de Monitoramento**
- ① **Processo de Implantação**
- ① **Status do Cronograma do Projeto**



Conceitos do Projeto MDL

Efeito Estufa



Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

✓ É um mecanismo que permite aos países desenvolvidos financiar projetos para redução dos Gases do Efeito Estufa em países em desenvolvimento.

✓ Para cada tonelada de CO₂ reduzida é emitido um certificado, o crédito de carbono (CER*).

✓ Potencial de aquecimento global:

$$1 \text{ t de N}_2\text{O} = 310 \text{ t de CO}_2$$

*CER – Certified Emission Reduction = t equivalente de CO₂



Protocolo de Kioto

Acordo internacional, cujo o principal objetivo é a redução da emissão dos gases do efeito estufa em países industrializados.

Histórico:

- ✓ Eco Rio 1992, o quadro sobre Mudança Global do Clima (UNFCCC)* foi negociada;
- ✓ Dez. 1997 assinatura do protocolo de Kioto, exceto Estados unidos, Austrália e Rússia;
- ✓ Out. 2004 ratificação da Rússia ao Protocolo de Kioto;
- ✓ Fev. 2005 entra em vigor o protocolo de Kioto;

Na Prática:

- ✓ Emissões de GEE** em 1990 estavam em 20 Bi t / ano de CO_{2e} (Baseline);
- ✓ A meta de redução é de 5% ao ano em relação ao Baseline;
- ✓ Quantidade a reduzir no período de Kioto (2008 a 2012) é de 5 Bilhões de toneladas de CO_{2e};

* UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change

** GEE – Gases do Efeito Estufa



Protocolo de Kioto

Principais Grupos GEE – Gases do Efeito Estufa

<u>Gás</u>	<u>Equivalência em CO₂</u>
1. Dióxido de Carbono (CO ₂);	1 vez
2. Gás Metano (CH ₄);	21 Vezes
3. <u>Óxido Nitroso (N₂O);</u>	<u>310 Vezes</u>
4. Hidrofluorcarbonetos (HFC's)*;	2.530 Vezes
5. Perfluorcarbonetos (PFC's)*;	7.615 Vezes
6. Hexafluoreto de Enxofre (SF ₆).	23.900 Vezes

- A equivalência em CO₂ se traduz em potencial de aquecimento global tendo o CO₂ como base.

* Média dos gases dentro do grupo



Etapas do Projeto

1. Linha de Base
2. Monitoramento
3. Auditoria de Validação
4. Catalisador de Abatimento
5. Auditoria de Verificação
6. Relatório Anual
7. Emissão das CER's

Metodologia AM0034

Norma EN 14181 / 2004

Organismo externo

Catalisador Secundário

Organismo externo

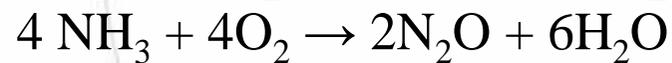
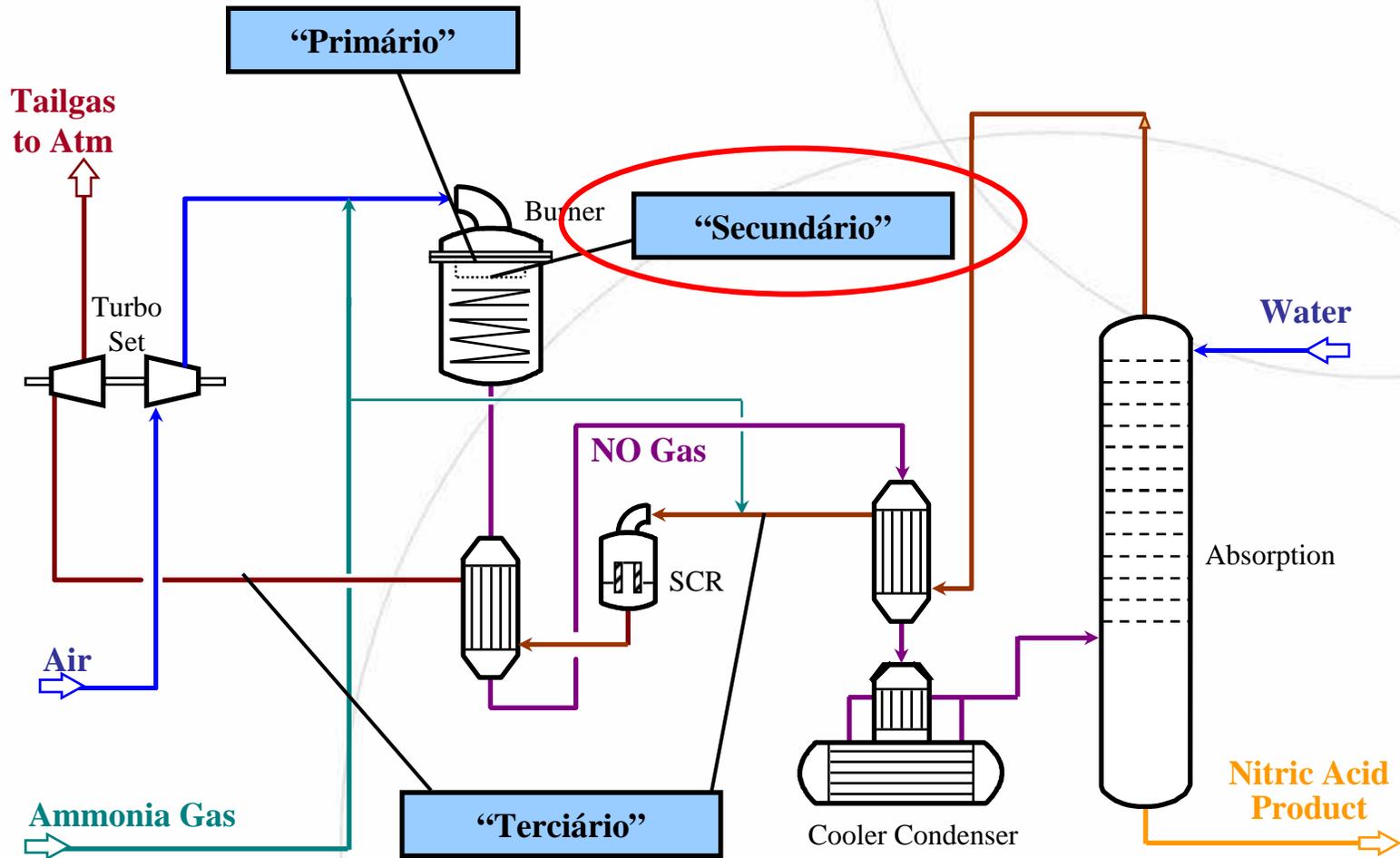
Organismo externo + FF

UNFCCC



Sistema de Abatimento Secundário

Tecnologia para Abatimento de N₂O

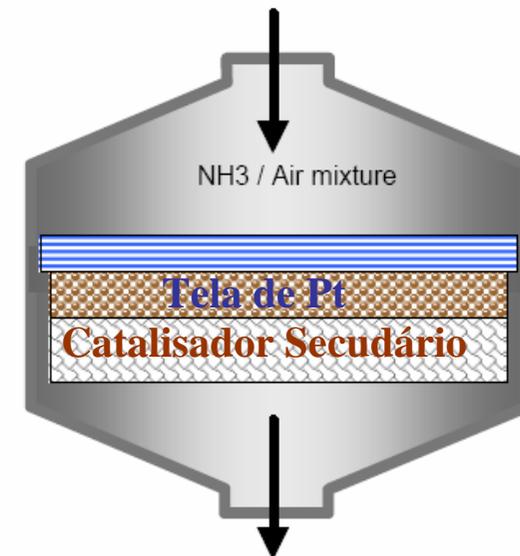


Sistema de Abatimento Secundário

- Instalação do Catalisador



- Configuração



Sistema de Abatimento Secundário

- Vantagens:

- ✓ Fácil Instalação;
- ✓ Não requer novos equipamentos ou unidades;
- ✓ Modificações mínimas na planta;
- ✓ Não há necessidade de parada longa para instalação;
- ✓ Manutenção mínima do catalisadores, uma vez instalados não precisam ser substituídos nas trocas de tela de platina;
- ✓ Baixos custos operacionais e de manutenção;
- ✓ Operação comprovada (está em operação em várias plantas por mais de 05 anos – e desde ago/2008 na Fosfertil);



Sistema de Abatimento Secundário

Fornecedores de Tecnologia Disponíveis:

Fornecedor	Tipo de Abatimento	Status	
- BASF	Secundário	●	Presença de cobre
- Jonhson Matthey	Primário e Secundário	●	
- Yara (via J.Matthey)	Secundário	●	
- Heraeus	Primário e Secundário	●	
- Umicore	Secundário	●	
- Sumitomo	Terciário	●	} Terciário
- Uhde	Terciário	●	
- Chem Cat	Terciário	●	



Metodologia da Linha de Base

- **Baseline: AM0034**

É o cenário que representa as emissões, por fonte de gases do efeito estufa, que ocorreriam na ausência da atividade do projeto proposto.

- **Determinação do Baseline:**

- ✓ Medição da concentração de N_2O e vazão do gás residual;
- ✓ As medições serão feitas durante uma campanha específica de tela de platina antes da implementação do projeto;
- ✓ Um range para os parâmetros que influenciam na formação do N_2O deverão ser estabelecidos antes da campanha do baseline (baseado nas últimas 5 campanhas) e estes parâmetros serão controlados na determinação do Baseline;
- ✓ Tem que ser demonstrado que este range está de acordo com as especificações da planta;



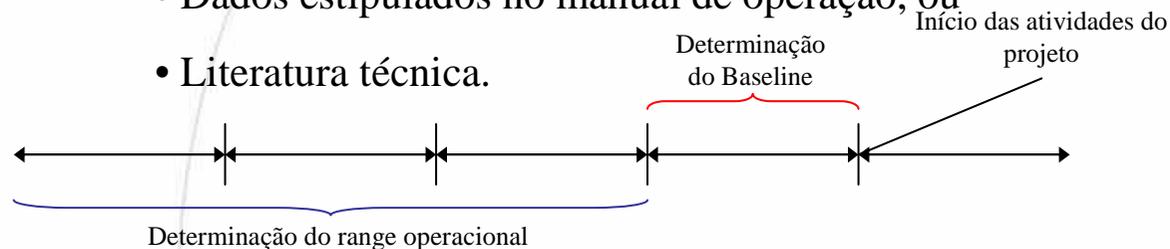
Metodologia da Linha de Base

- Determinação do range operacional da planta:

- ✓ Evitar superestimar as emissões de N_2O ;
- ✓ Parâmetros operacionais a serem monitorados:
 - Temperatura e Pressão da Oxidação da Amônia;
 - Vazão da Amônia e Razão Amônia / Ar.

✓ Determinação do range operacional:

- Dados históricos das ultimas 05 campanhas*, ou
- Dados estipulados no manual de operação, ou
- Literatura técnica.



* Os dados históricos deverão ter medidas horárias



Metodologia da Linha de Base

- Determinação do range operacional da planta:

✓ Campanha

- 180 dias

✓ Fornecedor do Catalisador Primário

- Umicore

✓ Composição do Catalisador Primário

- 95% Pt
- 5% Rh



Metodologia da Linha de Base

- Cálculo do fator de Emissão de N₂O:

- ✓ Eliminar os dados que estão fora do range operacional permitido;
- ✓ Cálculo da média e desvio padrão das medições de N₂O e da Vazão do gás residual;
- ✓ Determinação do intervalo de confiança das medições;
- ✓ Eliminar os valores que estão fora do intervalo de confiança;
- ✓ Calcular a média da emissão de N₂O.

$$BE_{BC} = VSG_{BC} \times NCSG_{BC} \times 10^{-9} \times OH_{BC}$$

$$EF_{BL} = \frac{BE_{BC}}{NAP_{BC}} \times \left(1 - \frac{UNC}{100} \right)$$

EF_{BL} – Fator de emissão do Baseline (t N₂O/t HNO₃)

BE_{BC} – Emissão total de N₂O durante a campanha de Baseline (t N₂O)

NCSG_{BC} – Concentração média do N₂O na chaminé durante o Baseline (mg N₂O/m³)

OH_{BC} – Horas de operação da campanha (h)

VSG_{BC} – Vazão média do gás na chaminé durante o Baseline (m³/h)

NAP_{BC} – Produção de ácido nítrico durante o Baseline (t HNO₃)

UNC – incerteza do sistema de monitoramento



Sistema de Medição Automático - AMS

- Medição de N_2O e Vazão do Gás Residual:

✓ O sistema de monitoramento deve ser instalado de acordo com a EN 14181 (2004);

- Analisador de N_2O (URAS - ABB)

- Instrumentos de Campo (Annubar)



Local para instalação dos
Instrumentos de Medição



Plano de Monitoramento

- Características

- ✓ Estrutura com atribuições de responsabilidades;
- ✓ Procedimentos de capacitação integrados ao Sistema de Gestão da Qualidade;
- ✓ Instalação de um Sistema de Medição Automático (AMS);
- ✓ Procedimentos de calibração;
- ✓ Procedimentos de manutenção;
- ✓ Procedimentos de garantia da qualidade segundo a Norma EN 14181 / 2004;
- ✓ Instalação de um Sistema de Aquisição de Dados (DAS).



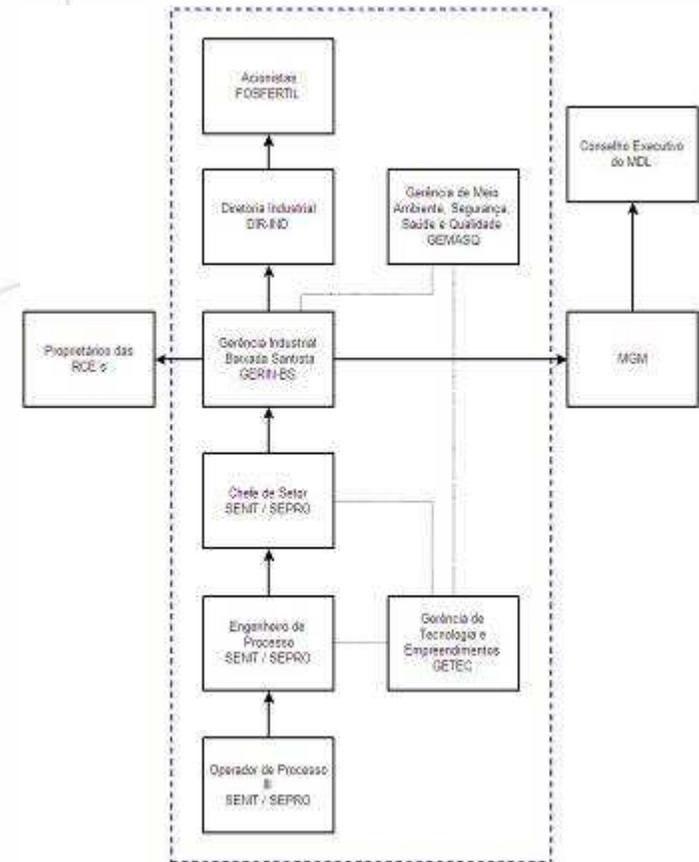
Plano de Monitoramento

- Estrutura Fosfertil

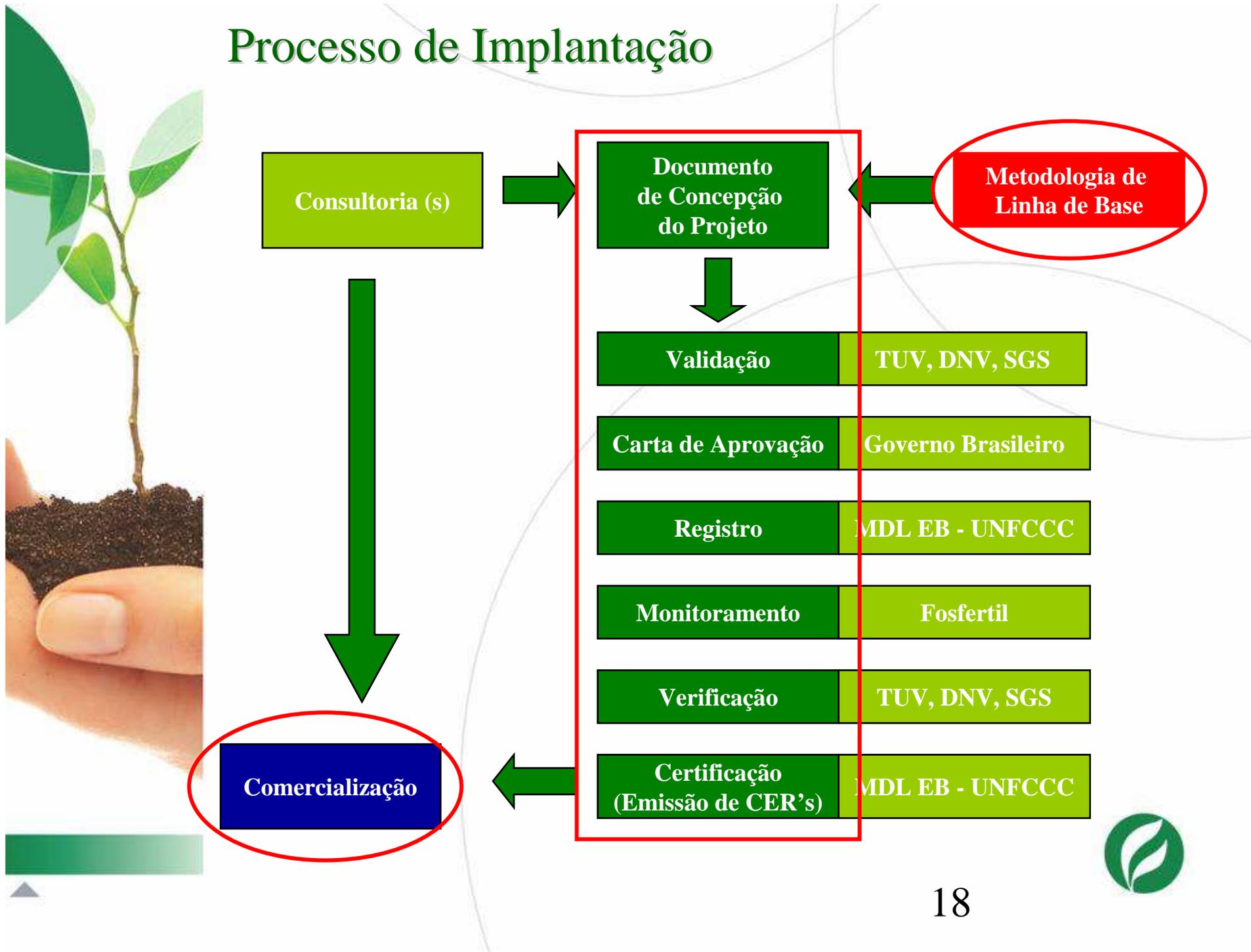
- ✓ Operador de Processo III
- ✓ Engenheiro de Monitoramento
- ✓ Chefe de Setor
- ✓ Gerente Industrial
- ✓ Diretor Industrial
- ✓ Acionistas

- Organismos externos

- ✓ MGM - Consultoria
- ✓ Entidade Operacional Designada (EOD);
- ✓ Proprietários das CER's;
- ✓ Conselho Executivo do MDL.



Processo de Implantação



Status do Cronograma do Projeto

Etapas	Jul- Out 2007	Nov 2007	Dez 2007	Ago 2008	Ago 2009	Jan 2010
1. Comunicação Interna e Externa						
2. Instalação AMS / Início Linha de Base						
3. Auditoria de Validação						
4. Término da Campanha / Troca de Tela						
5. Instalação Catalisador Secundário						
6. Auditoria de Verificação						
7. Emissão das CER's						

Os setores foram envolvidos conforme o andamento do Projeto e o detalhamento das atividades específicas que envolveram cada um, foram executados por equipes distintas.

Depois da implementação do Projeto MDL pela Gerência de Tecnologia - Getec, o Setor de Produção de Nitrogenados – Senit, está gerenciando e acompanhando o Projeto.



OBRIGADO!!

João Henrique Gomes Gonçalves
joaogoncalves@fosfertil.com.br



Dezembro/2009