



# INDÚSTRIA NACIONAL DE MATÉRIAS-PRIMAS PARA FERTILIZANTES

**Investimentos : 2013 - 2018**

26/agosto/2013

# Apresentação

**Rodolfo Galvani Jr.**



**Nelson Canato Junior**



**Paulo Virgínio Teixeira de Lucena**



**Roberto Busato Belger**



**Roberto Moretzsohn**



**Luiz Antonio Bonagura**





# PROJETO GOIÁS II



# PROJETO GOIÁS II

## CATALÃO



# PROJETO GOIAS II

## IRÁ DOBRAR A PRODUÇÃO DE FOSFATO

### Planta química (Terminal)

#### PEFIL DO PROJETO



**OBJETIVO:** Dobrar a produção de concentrado de fosfato, com previsão de *start-up* em 2017. Investimentos na construção de novas plantas de beneficiamento e química.

**TIPO DE PROJETO:** *brownfield* (expansão), utilizando infraestrutura existente

**TECNOLOGIA:** baseada na tecnologia existente, com modificações mínimas

### Planta de beneficiamento (Chapadão)



#### OPORTUNIDADES DE MERCADO

- Crescente demanda no Centro-Oeste e novas fronteiras (MAPITO)
- Ajudar o país a reduzir a crescente dependência de externa de fertilizantes fosfatados

**ALTA QUALIDADE DOS ATIVOS:** Depósito com alto teor de  $P_2O_5$  e localização estratégica

**BAIXO RISCO:** Devido ser um projeto Brownfield, licenciamentos mais simples e tecnologia comprovada



# GOIÁS II: PROJETO-CHAVE DE CRESCIMENTO PARA ANGLO AMERICAN FOSFATOS

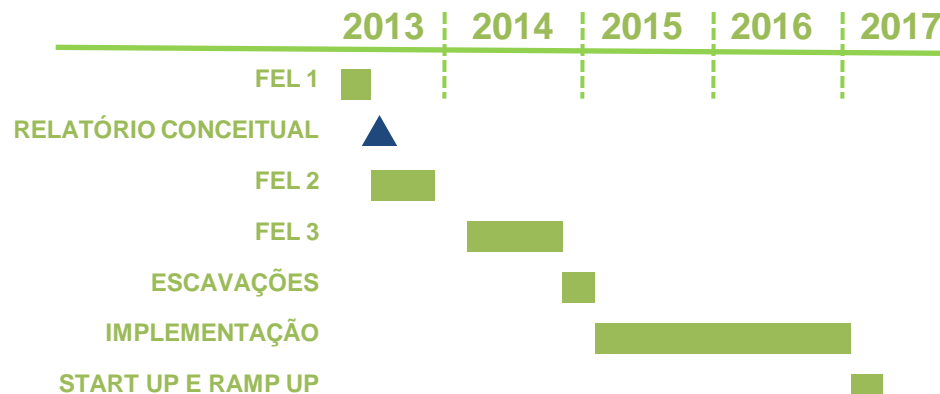
## PRODUÇÃO

### RESULTADO CONCENTRADO

'000 TONELADAS



## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO



**MIX DE PRODUTOS**

**Foco em Alta Concentração**

## ESCOPO

- **MINA:** O dobro de minério bruto de 6mt a 11mt/ano
- **BENEFICIAMENTO:** Nova planta de beneficiamento de fosfato em Ouvidor e um novo complexo químico em Catalão
- **MOAGEM:** Implementação de moagem secundária
- **TECNOLOGIA:** Pequenas melhorias baseadas na excelência e experiência operacional
- **RECURSOS HÍDRICOS:** Coleta de água do Rio São Marcos a 17 km

## CAPACIDADE DE PRODUÇÃO - 2018

Produto	Mil ton. <sup>1</sup>
Rocha Fosfática	2.700
Ácido Sulfúrico	2.180
Ácido Fosfórico (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	725
Fertilizantes <sup>2</sup>	1.955

<sup>1</sup> Inclui outros projetos de otimização

<sup>2</sup> Projeto Goiás II - mix de produtos em análise





# Projeto Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados UFN III

## 1. Localização

- Três Lagoas/MS, Brasil



## 2. Cronograma

- Start-up: setembro/2014
- Projeto em Fase 4 (Execução): Avanço físico de 50%.

## 3. Investimentos

- Capex: USD 2,5 bilhões

## 4. Características gerais

- Uréia = 1.210 kta
- Amônia = 761 Kta (produção)
- Amônia = 70 kta (venda)

# Projeto Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados UFN III

## 5. Pontos relevantes

- Motivação: Monetização das reservas de Gás Natural da Petrobras e atendimento ao mercado agrícola de nitrogênio do Centro-Sul do país.



Foto aérea da UFN III (16 de Agosto de 2013)

# Projeto Complexo Gás Químico – UFN IV

## 1. Localização

- Linhares/ES, Brasil



## 2. Cronograma

- Start-up: em fase de definição
- Projeto em Fase 3 (Básico).

## 3. Investimentos

- Capex: USD 3,1 bilhões

## Projeto Complexo Gás Químico – UFN IV



### 4. Características gerais

- Uréia = 763 kta
- Amônia = 430 Kta (produção, sem excedente para venda)
- Melanina = 30 kta
- Metanol (produção integrada) = 790 kta
- Ácido acético (produção integrada) = 200 kta
- Ácido fórmico (produção integrada) = 25 kta

### 5. Pontos relevantes

- Motivação: Monetização das reservas de Gás Natural da Petrobras e atendimento ao mercado de Nitrogênio da Região Sudeste e Goiás.

# Projeto Planta de Amônia – UFN V

## 1. Localização

- Uberaba/MG, Brasil



## 2. Cronograma

- Start-up: em fase de definição
- Projeto em Fase 3 (Básico).

## 3. Investimentos

- Capex: USD 1,3 bilhão

## Projeto Planta de Amônia – UFN V



### 4. Características gerais

- Amônia = 519 kta
- CO<sub>2</sub> = 170 Kta

### 5. Pontos relevantes

- Motivação: Monetização das reservas de Gás Natural da Petrobras e atendimento à demanda de amônia para produção de fosfatados em Minas Gerais e Goiás.

# Unidade de Sulfato de Amônio - Sergipe

## 1. Localização

- Fafen/SE, Brasil

## 2. Cronograma

- Start-up: novembro/2013
- Projeto em Fase 4 (Execução): Avanço físico de 79%.

## 3. Investimentos

- Capex: USD 120 milhões



Vista Panorâmica da Unidade de Sulfato de amônio (17 de Julho de 2013)

## Unidade de Sulfato de Amônio - Sergipe



### 4. Características gerais

- Sulfato de amônio = 303 kta  
25% granulado e 75% standard

### 5. Pontos relevantes

- Motivação: Aproveitamento do ácido sulfúrico a ser produzido na Refinaria do Nordeste e atendimento ao mercado de Sulfato de Amônio da Região Nordeste



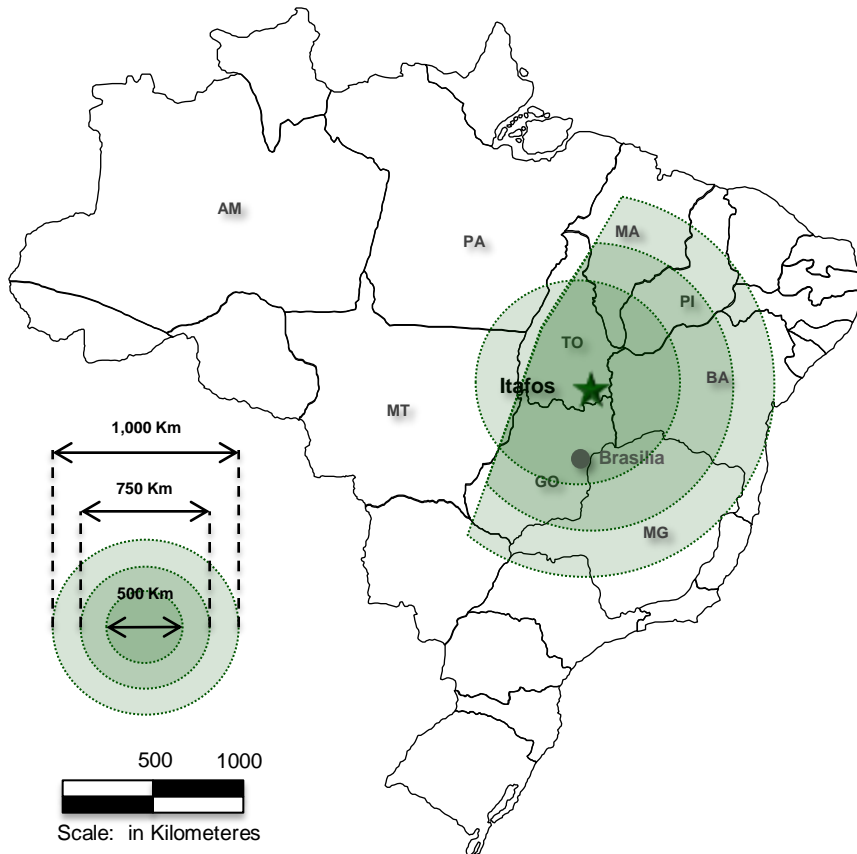
## CAPACIDADE DE PRODUÇÃO - 2018

Produto	Mil ton.
Uréia	3.165
Amônia	2.755
Sulfato de amônio	303
Ácido Sulfúrico	276



**MbAC**  
FERTILIZANTES

# Operação Itafós Arraias



## 1. Localização

- Arraias/TO, Brasil

## 2. Recursos Minerais

- Med + Ind = +20 anos

## 3. Cronograma

- Fase I – **Em Operação**
- Start-up: Fase II – 2017 (dobrar a capacidade da Fase I)

## 4. Investimentos

- Capex Fase I : USD 323 milhões
- Capex Fase II : USD 200 milhões

# Operação Itafós Arraias

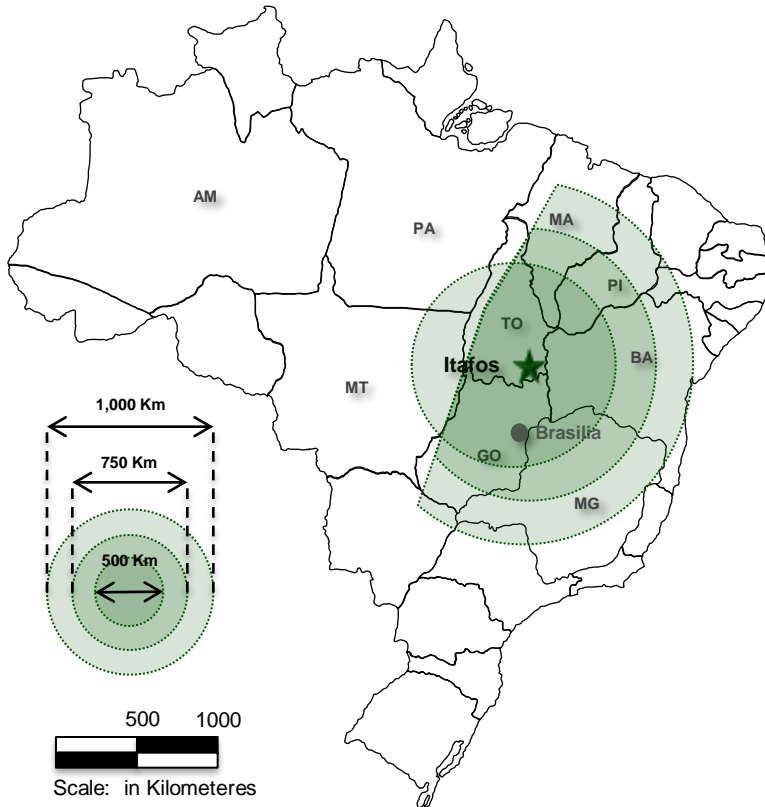
## 4. Características gerais

### Fase I

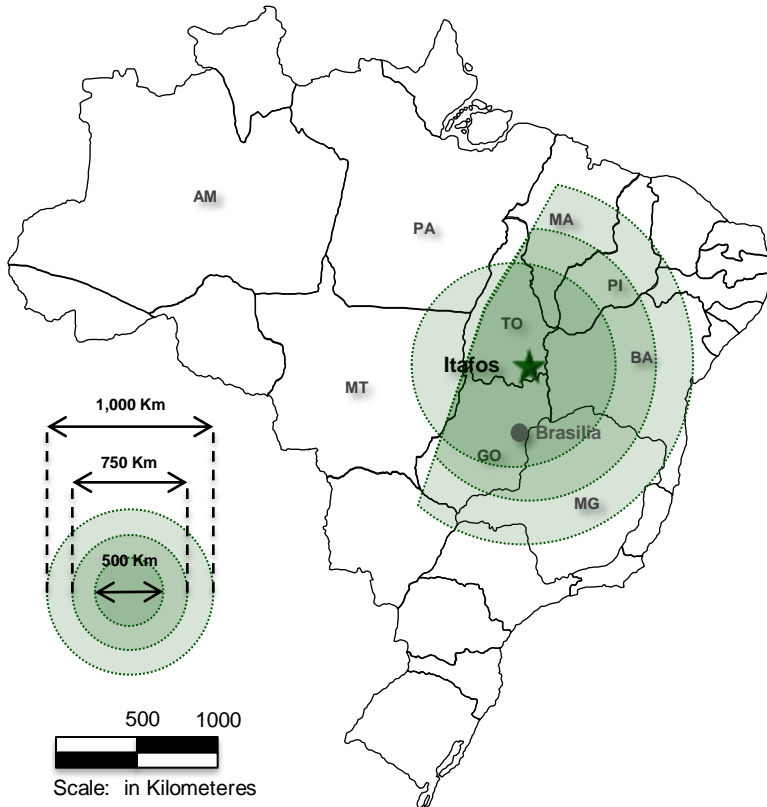
- Ácido Sulfúrico = 220 kt/a (produção)  
170 kt/a (consumo cativo)  
50 kt/a (venda)
- SSP = 500 kt/a (produção): 2013 = 100 kt  
2014 = 450 kt  
2015 = 500 kt
- Fosfato Natural Reativo: 94 kt/a

### Fase II

- Ácido Sulfúrico: 2017 = 440 kt/a
- Super Simples : 2017 = 1.000 kt/a



# Operação Itafós Arraias



## 5. Pontos relevantes

- Produção totalmente integrada (mina; sulfúrico e SSP)
- Localizado na nova fronteira agrícola: MAPITOBA + Norte de GO
- 1º Complexo Minerio-Químico de fertilizantes na Região Norte
- Lavra de minério de baixo custo operacional
- Cogeração de energia elétrica (8MW)
- Recuperação de 85% da água utilizada

# Operação Itafós Arraias - Fotos

Mina



## Operação Itafós Arraias - Fotos

Beneficiamento



Sulfurico



## Operação Itafós Arraias - Fotos

Acidulação



Granulação



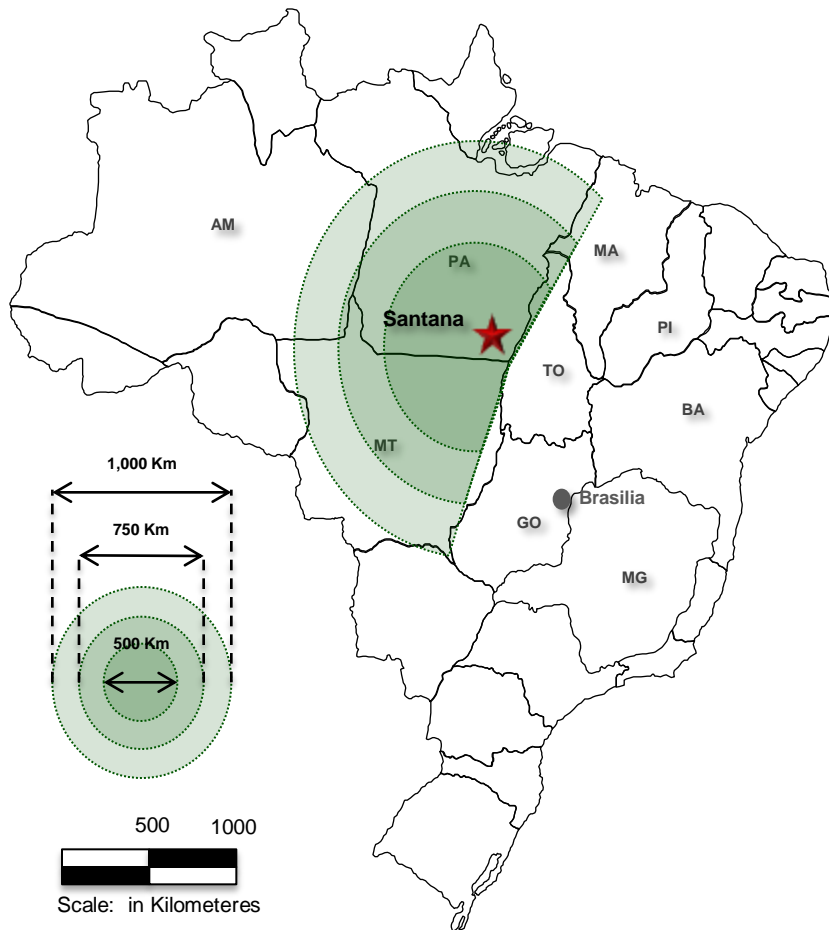


## Operação Itafós Arraias - Fotos

Time operacional



# Projeto Santana



## 1. Localização

- Santana/PA, Brasil

## 2. Recursos Minerais

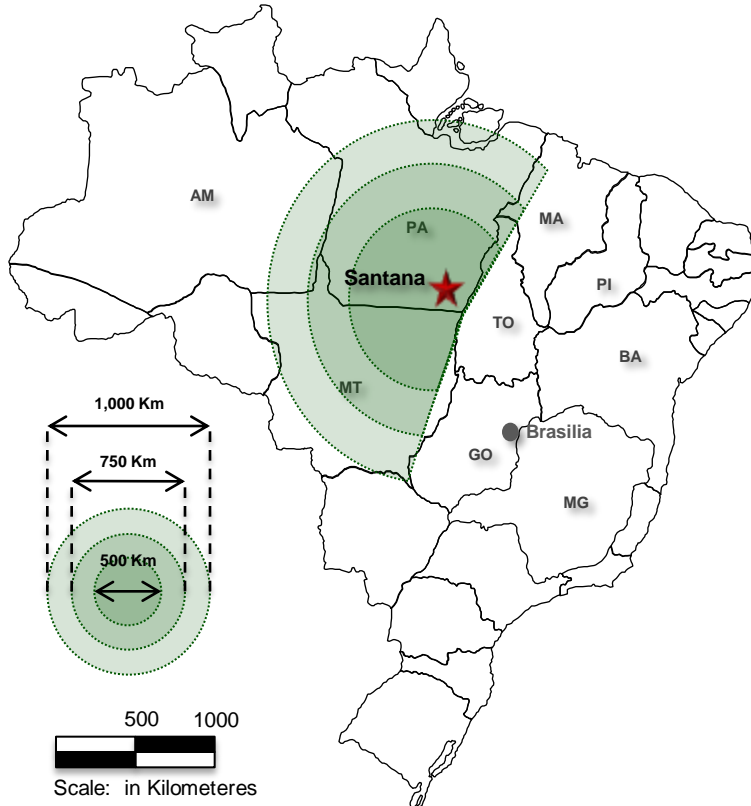
- Med + Ind = +30 anos
- Mais de 30 mil metros de sondagem realizados
- Pureza dos teores de fósforo acima da média Brasileira > 12% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

## 3. Cronograma

- Start-up: 2016
- Status: Conclusão do Estudo de Viabilidade Econômica no 3º trimestre de 2013



# Projeto Santana



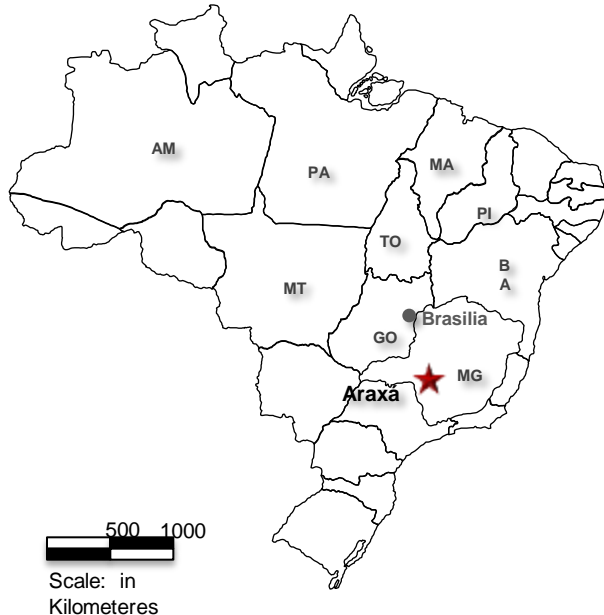
## 6. Pontos relevantes

- Localizado perto (i) da maior região produtora de soja do Brasil (MT); (ii) maior consumidora de fertilizantes do Brasil (MT); (iii) do maior rebanho brasileiro (Sul PA e MT); e (iv) de nenhum produtor de fosfatados no local.
- Pureza dos teores de fósforo acima da média Brasileira  $> 12\% P_2O_5$ , sendo que para os primeiros 10 anos a média é de  $16\% P_2O_5$
- Testes em Planta Piloto com excelentes resultados metalúrgicos
- Estudos Iniciais de Impacto Ambiental aprovados pela SEMA
- Flexibilidade para produzir produtos de maior teor de fosfato

# Projeto Araxá

## 1. Localização

- Araxá/MG, Brasil



## 2. Cronograma

- Start-up: 2016
- Status: Concluído o estudo conceitual

## 3. Investimentos

- Capex: Em avaliação

## 4. Características gerais

- Apresenta grande potencial:
  - Fosfato (8,4% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>);
  - Terras Raras (5,1% TREO);
  - Nióbio (1,2% Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>);

## 5. Recursos e reservas

- Direitos minerários: 214 hectares

## 6. Pontos relevantes

- Teor de terra raras entre os maiores conhecidos
- Produção de Óxidos de Terras Raras, Nióbio e matérias primas fosfatadas

# Projeto Araxá – Fotos Planta Piloto



## CAPACIDADE DE PRODUÇÃO - 2018

Produto	Mil ton.
Rocha Fosfática	1.560
Ácido Sulfúrico	1.280
Ácido Fosfórico (P2O5)	200
TSP	200
MAP	150
SSP	1.500
Bicálcico (DCP)	100

VALE FERTILIZANTES





# Projeto Transferência de Planta de SSP/TSP

## 1. Localização

- Uberaba/MG, Brasil



## 2. Cronograma

- Estágio: em fase de implementação

## 3. Características gerais

- Produção de 330 Kta de SSP ou TSP
- Produção de 120 Kta de DCP
- Está sendo instalado em terreno contínuo a área da planta de Uberaba/MG
- Focado em atender o mercado brasileiro

## 4. Pontos relevantes

- Transferência de ativos do site de Cubatão/SP para o site de Uberaba/MG
- Próximo das matérias-primas e mercado consumidor

## Projeto Transferência de Planta de SSP/TSP



**Vista frontal da Unidade**



**Vista frontal da Unidade**



**Fundo da Unidade**



**Entrada do Armazém**

# Projeto Carnalita (Cloreto de Potássio)

## 1. Localização

- Sergipe, Brasil, próximo à CTV
- Alternativas de escoamento de produção por rodovia, ferrovia e porto

## 2. Cronograma

- Estágio: FEL3

## 3. Recursos e reservas

- Minério de carnalita
- Recurso recuperável total: 142 Mt de KCI



## Projeto Carnalita (Cloreto de Potássio)



**Planta piloto em operação desde 2008**



**Maquete virtual da planta**

### 5. Características gerais

- Método de lavra subterrânea por dissolução
- Planta piloto com dois poços teve início em 2008
- Licença Prévia (LP) concedida: Abril/10
- Capacidade de produção: 1.200 Kta
- Perspectiva de expansão: 600-1.200 Kta
- Focado em atender o mercado brasileiro

### 6. Pontos relevantes

- Renovação de contrato de arrendamento de 30 anos com a Petrobras concluída em abr/12
- Projeto de potássio mais avançado do Brasil
- Visa diminuir a dependência da importação de KCl no Brasil

# Projeto Salitre (Rocha Fosfática e SSP)



## 1. Localização

- Patrocínio/MG, Brasil

## 2. Cronograma

- Estágio: FEL3

## 3. Recursos e reservas

- Recurso e reservas de 1.088 Mt
- Teor médio de 10,2% de  $P_2O_5$

# Projeto Salitre (Rocha Fosfática e SSP)

## 5. Características gerais

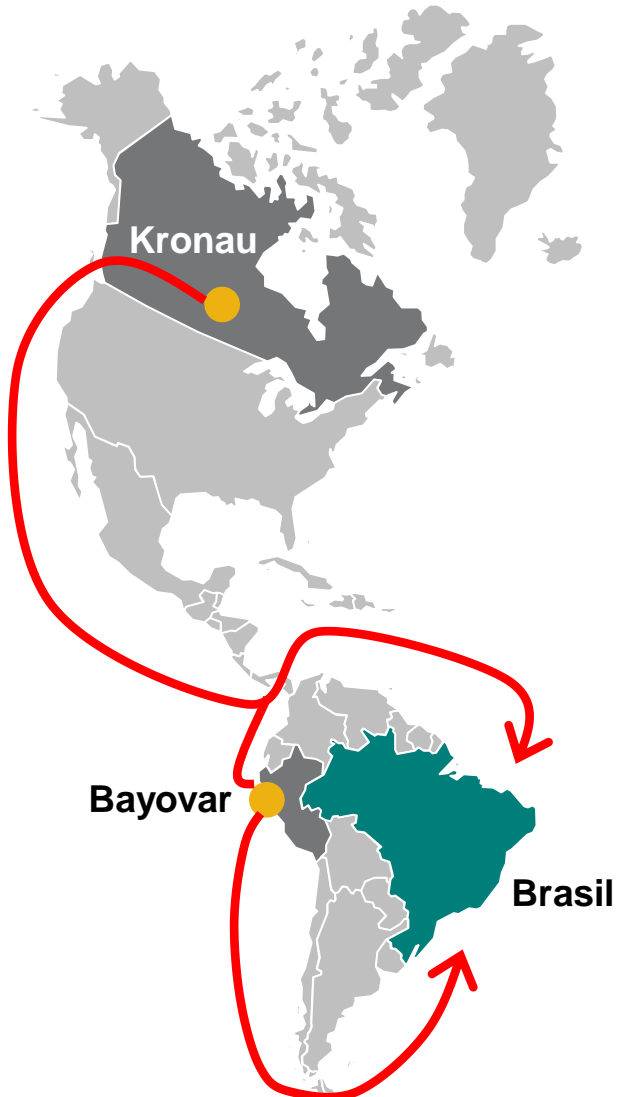
- Implantação de mina e planta de beneficiamento de rocha fosfática e planta de SSP
- Produção de 1.100 Kta de rocha e 500 Kta de SSP
- Potencial expansão da produção para 2.200 Kta de rocha e fosfatados de alta concentração (Fase 2)

## 6. Pontos relevantes

- Projeto voltado para:
  - ✓ Aumento da produção de fosfatados
  - ✓ Suprimento de rocha para demais operações da Vale Fertilizantes
- Visa diminuir a dependência da importação de fosfatados no Brasil



## Portfólio de projetos internacionais



### Projeto Kronau

- Localização: Saskatchewan, Canadá
- Exploração de potássio será por método de dissolução
- Capacidade: até 3,7 Mtpa de KCl

### Bayovar

- Localização: Sechura, Peru
- Produção atual: 3,9 Mtpa rocha fosfática
- Expansão: +1,9 Mtpa, elevando a capacidade total para 5,8 Mtpa



## CAPACIDADE DE PRODUÇÃO - 2018

Produto	Mil ton.
Amônia	210
Nitratos	540
Rocha Fosfática	10.500
Ácidos	6.570
Fertilizantes	7.110
Nutrição Animal	600





# Galvani

Fertilizantes

# Ampliação de Angico dos Dias

## 1. Localização

- Campo Alegre de Lourdes/BA, Brasil



## 2. Cronograma

- Start-up: 2017

## 3. Investimentos

- Capex: USD 20 milhões

## 4. Características gerais

- Ampliação de produção de Rocha Fosfática de 210 kta para 360 kta
- Produção via seca (250 kta) e via úmida (110 kta)
- Transferência de ativos do site de Lagamar/MG

## 5. Pontos relevantes

- Projeto brownfield com baixo Capex por ton adicional de produção
- Aproveitamento de rejeitos acumulados ricos em P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

# Ampliação de Angico dos Dias



# Projeto Primário de Irecê

## 1. Localização

- Irecê/BA, Brasil

## 2. Cronograma

- Start-up: 2015

## 3. Investimentos

- Capex: USD 15 milhões

## 4. Características gerais

- Concentrado Fosfático: 200 kta
- Calcário dolomítico 8% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 120 kta
- Rocha fosfática 17% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + Ca + Mg: 280 kta

## 5. Pontos relevantes

- Projeto brownfield com baixo Capex por ton de produção
- Processo com geração zero de resíduos sólidos



## Projeto Primário de Irecê



# Ampliação CILEM

## 1. Localização

- Luís Eduardo Magalhães/BA, Brasil

## 2. Cronograma

- Start-up: 2012/2015



## 3. Investimentos

- Capex: USD 35 milhões

## 4. Características gerais

- Ampliação da Produção:
  - Sulfúrico – 135 kta para 210 kta
  - Acidulação – 400 kta para 550 kta
  - Granulação – 360 kta para 450 kta
  - Geração Energia Elétrica – 2 Mw para 5 Mw
- Aumento da Capacidade de Armazenagem - 160 kta para 350 kta
- Aumento Capacidade de Expedição - 500 kta para 1.000 kta

## 5. Pontos relevantes

- Focado em atender o mercado MAPITOBA
- Alta capacidade de estocagem possibilita entregas “just in time”
- Produtos customizados para a região

# Ampliação CILEM



# Projeto Serra do Salitre

## 1. Localização

- Serra do Salitre/MG, Brasil



## 2. Cronograma

- Start-up da planta de beneficiamento de rocha fosfática: 1º sem 2015
- Start-up da parte química: 1º sem 2016

## 3. Investimentos

- Capex: USD 350 milhões

## 4. Características Gerais

- Capacidade de produção:
  - Rocha fosfática = 1.200 kta
  - Ácido Sulfúrico = 750 kta
  - Ácido Fosfórico (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) = 180 kta
  - Fertilizantes = 870 kta
  - Bicalcico (DCP) = 100 kta



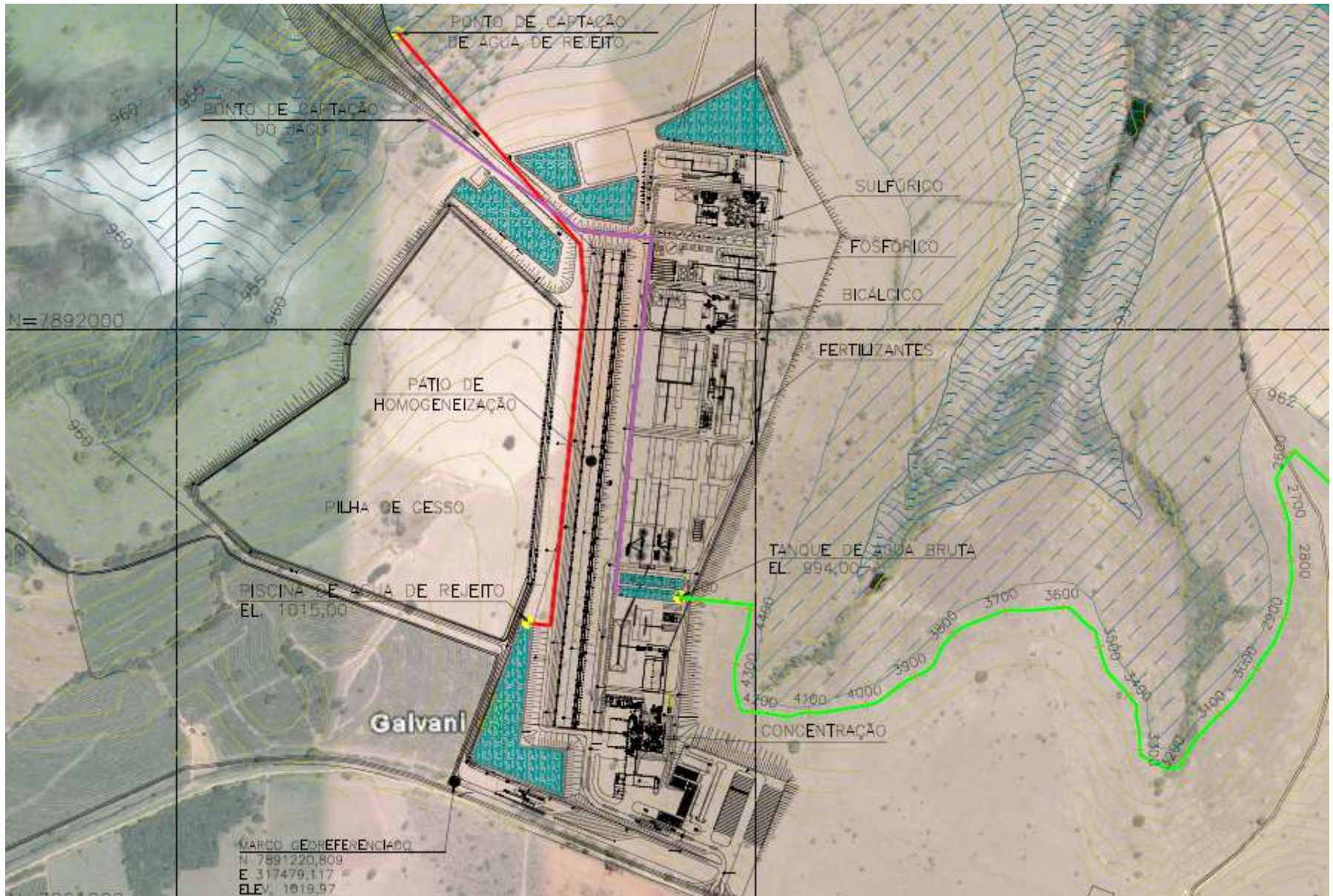
# Projeto Serra do Salitre



## 5. Pontos relevantes

- LI Mineração – maio/13
- Aquisição de terras concluída
- Aproveitamento de ativos transferidos de Paulínia
- Complexo Mínero-Químico Integrado
- Portfólio completo de fosfatados para o Cerrado
- 30% da rocha será destinada para planta de SSP de Paulínia
- Processo de concentração inovador desenvolvido “in house” - alta recuperação de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e baixo consumo de água e energia
- Vida útil da jazida, com grande potencial de expansão
- Suprimento futuro de amônia da Petrobrás – Uberaba

# Projeto Serra do Salitre



# Projeto Serra do Salitre

Fotos do local



ENTORNO DA CAVA



VISÃO GERAL DO LOCAL

## Projeto Serra do Salitre

Planta Piloto da Concentração de fosfato



Moinho



Separador Magnético



Colunas de Flotação

# Projeto Santa Quitéria – Consórcio com INB

## 1. Localização

- Santa Quitéria/CE, Brasil



## 2. Cronograma

- Start-up: 2017

## 3. Investimentos

- Capex: USD 350 milhões

## 4. Características gerais

- Rocha Fosfática: 800 kta
- Ácido Sulfúrico: 800 kta
- Ácido Fosfórico (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>): 240 kta
- Fertilizantes: 750 kta
- Bicálcico (DCP): 180 kta
- Produção de yellow-cake para a INB: 1,6 kta

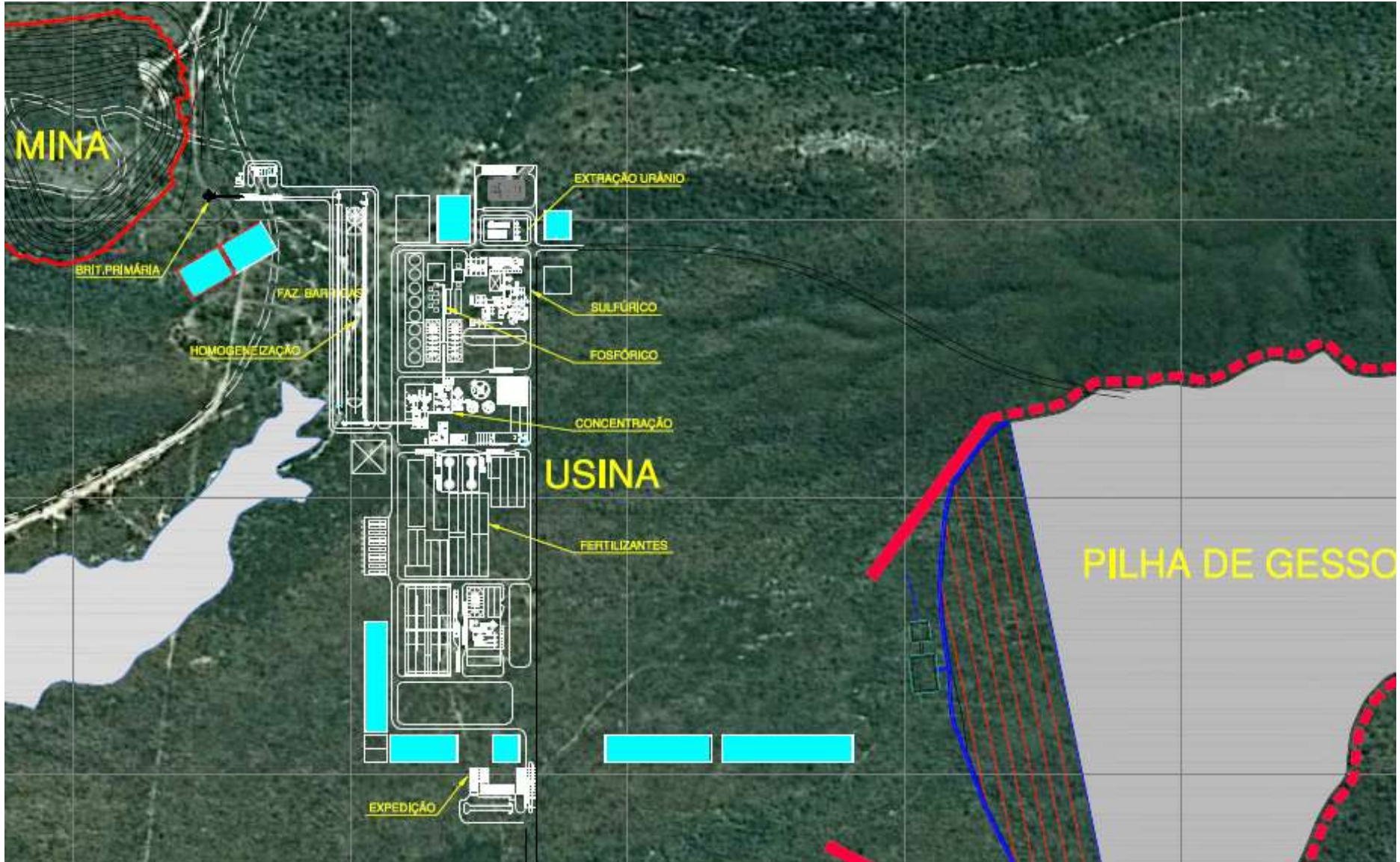
## Projeto Santa Quitéria



### 5. Pontos relevantes

- Dispensa de investimentos em pesquisa da jazida, direitos minerários, pagamento de royalties, aquisição de terras, suprimentos de água/energia
- Rotas tecnológicas definidas
- Baixo custo de produção de DCP, com calcário local
- Grande potencial de produção de sal mineral pela proximidade do sal marinho do RN
- Sinergias com as produções de rocha de Angico dos Dias e com a planta de Luís Eduardo Magalhães (BA)

# Projeto Santa Quitéria



## Projeto Santa Quitéria



ENTRADA DA GALERIA



FASE 1 – BRITAGEM E MOAGEM DE CONCENTRADO



FASE 2 – PRODUÇÃO DE ÁCIDO FOSFÓRICO



FASE 3 – EXTRAÇÃO DO URÂNIO



## CAPACIDADE DE PRODUÇÃO - 2018

Produto	Mil ton.
Rocha Fosfática	2.560
Ácido Sulfúrico	2.160
Ácido Fosfórico (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	420
Fertilizantes	2.780
Bicálcico (DCP)	280