



Minbos
Resources
Limited

**PRODUÇÃO
LOCAL DE
FERTILIZANTES
PROJECTO
MINBOS**

-@@-
2023
-@@-
WORKSHOP
SOBRE A
**UTILIDADE DOS
AGROMINERAIS**



ENQUADRAMENTO

O Início da autossuficiência de fertilizantes

MINBOS - Empresa de direito australiano, cotada na bolsa de valores da Austrália.

ANGOLA - Chegou em Angola à convite dos parceiros locais.

LICENÇA - Vencedora do Concurso Público Internacional para concessão de Fosfato em Cacata.



ANGOLA PRECISA DE FERTILIZANTE

— PRODUZIR PARA COMER — PRODUZIR PARA VENDER — PRODUZIR PARA EXPORTAR



N

NITROGÊNIO

Macronutriente de alta importância económica, fundamental para altas produtividades e qualidade dos produtos finais.

P

FOSFATO

Macronutriente essencial para o desenvolvimento e crescimento das plantas.

K

POTÁSSIO

Macronutriente mineral importante para o crescimento, desenvolvimento e robustez da planta.

PROJECTO MINBOS

REALIZAÇÃO DA AUTOSUFICIÊNCIA DE FERTILIZANTES

EXPLORAÇÃO DE FOSFATO

PRODUÇÃO DE FERTILIZANTE FOSFATADO

PRODUÇÃO DE NITROGÊNIO

PRODUÇÃO DE POTÁSSIO

N

P

K

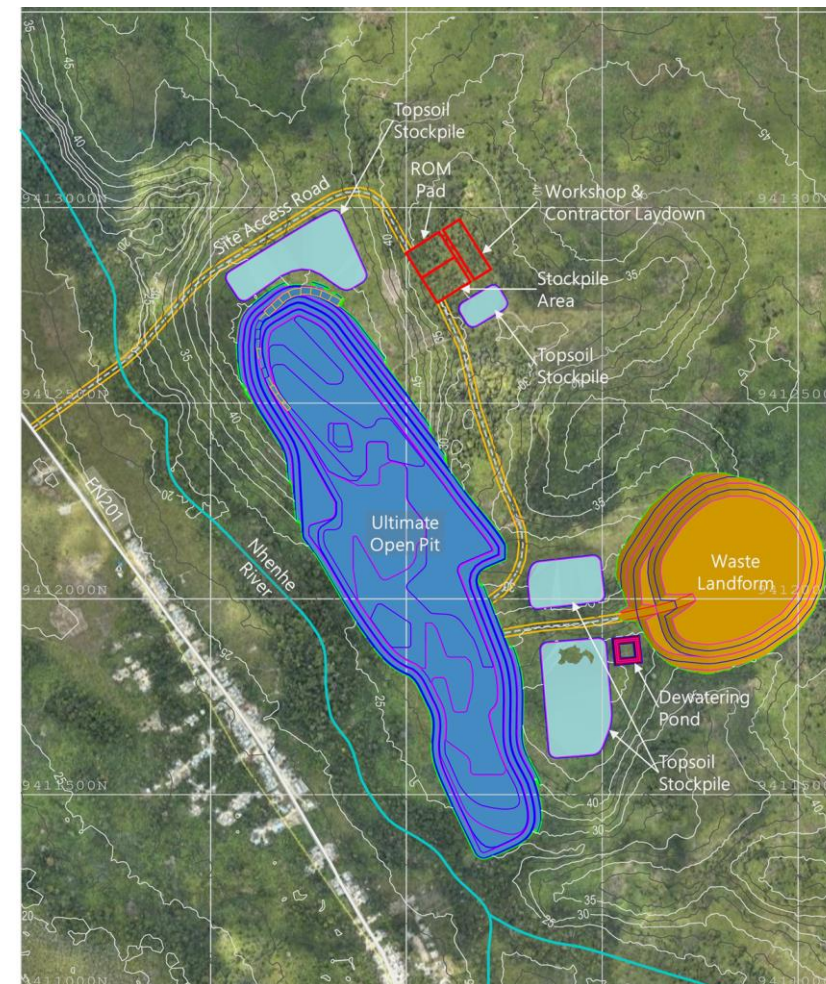


Minbos
Resources
Limited



FOSFATO

Dimensão da Concessão:	85 Km2
Reserva:	8Mt @ 30% P2O5
Vida Útil da Mina:	20 anos
Mineração:	Extração e transporte
Produção:	Ano 1 - 50,000t Ano 5 - 300,000t
Mão de Obra Directa:	40
Mão de Obra Indirecta:	
Investimento:	4.300.000,00 USD (a ser revisto)
Situação Actual:	



PACOTE DE ASSISTÊNCIA MINBOS



APOIO DA MINBOS: PONTUAIS E RECORRENTES

Uma vez	Preparação da terra	hectar	AOA 240,000.00	AOA 50,942,832.00	Desbravamento de terrenos com tractors e arados
Uma vez	Marcação terrestre	#	AOA 24,000.00	AOA 1,056,000.00	Marcação dos cantos das parcelas
Uma vez	Direito de Superfície alugar por 60 anos	hectar	AOA 105,600.00	AOA 22,414,846.08	
Por ano	Fertilizar	hectar	AOA 110,000.00	AOA 23,348,798.00	250 kg por hectar a \$550/t transportado
Por ano	Formação Agrícola (por família)	por ano	AOA 8,000,000.00	AOA 181,818.18	Uma vez por ano
Uma vez	Ferramentas	#	AOA 128,000.00	AOA 5,632,000.00	Uma vez: Machado ancinho, carrinho de mão
Uma vez	Estrada de acesso	hectar	AOA 8,000,000.00	AOA 8,000,000.00	Escavadora para abrir estradas de acesso
Uma vez	Transporte agrícola - Aluguer de camiões 2 semanas	#	AOA 3,920,000.00	AOA 3,920,000.00	Aluguer de um camião durante duas semanas
Uma vez	Replantação de árvores		AOA 8,000.00	AOA 40,000,000.00	5000 árvores de vários tipos
	TOTAL			AOA 155,496,294.26	
	POR HECTARE			AOA 733,473.09	

Indemnização por perda de culturas - 1 ciclo

Superfície total (incluindo todos os tipos de culturas)

AOA 160,218,712.50

Por Hectare (Incluindo todos os tipos de culturas)

AOA 754,816.52

De acordo com a tabela de taxas de indemnização, o montante total da indemnização será calculado por família e por tipo de cultura.

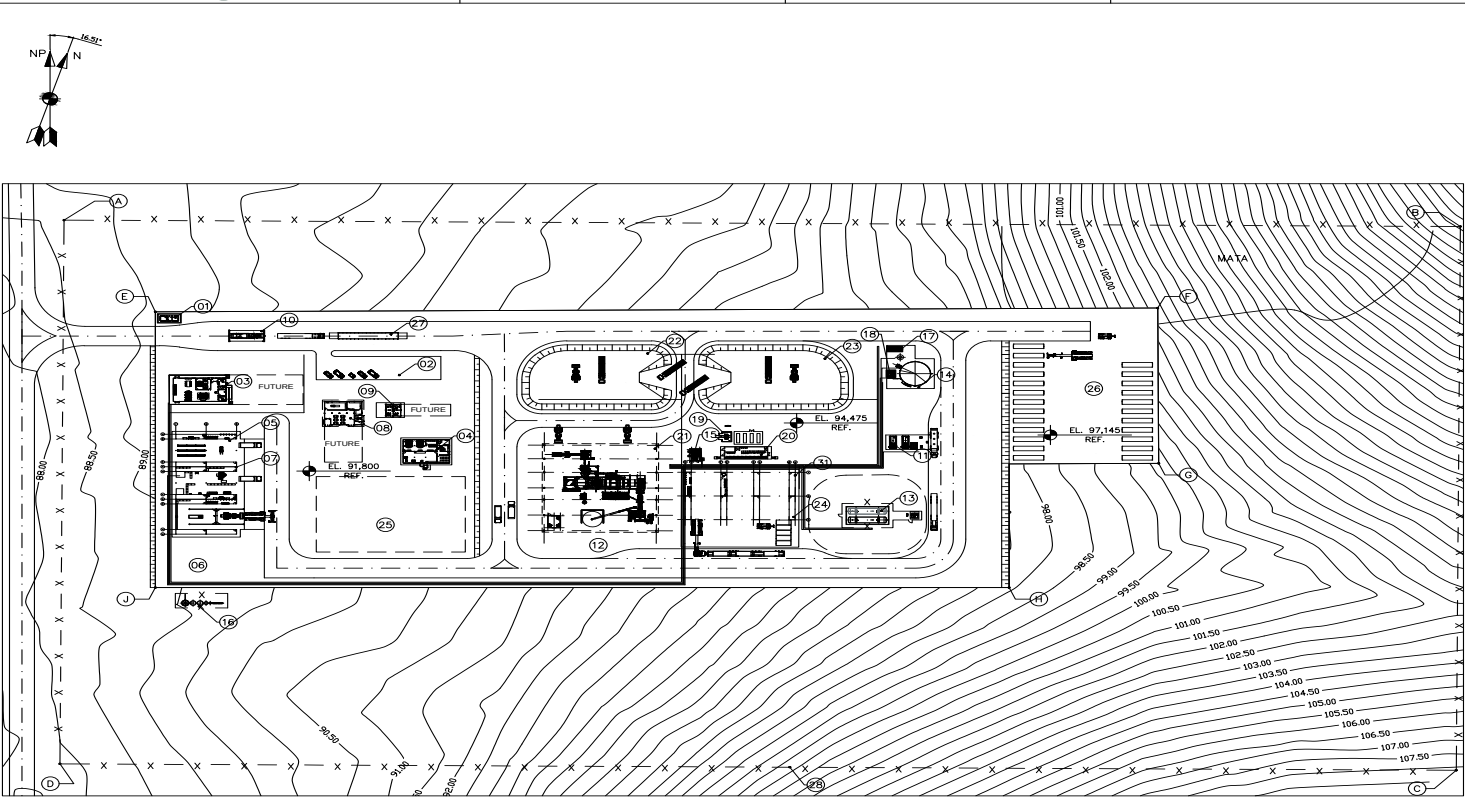
Os números acima referidos são gerados a partir dos valores totais e a taxa por hectare varia por família em função da dimensão da terra e do tipo de cultura.

FÁBRICA DE FERTILIZANTE FOSFATADO DE CABINDA

Dimensão do Terreno:	16 Hectares
Tipos de Fertilizantes:	Granulado, Beneficiado e Acidulado
Capacidade de Produção:	Fase 1 – 187.000 tpa Fase 2 – 187.000 tpa Fase 3 – 187.000 tpa Fase 4 – 187.000 tpa
Mão de Obra Directa:	140
Mão de Obra Indirecta:	
Valor de Investimento:	40.000.000,00 USD (a ser revisto)
Estado Actua:	



PLANTA DA FÁBRICA DE FERTILIZANTE FOSFATADO



ÁREA	NOME DA ÁREA (AREA NAME)	ID	DESCRIÇÃO (DESCRIPTION)
000	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS (TEMPORARY BUILDINGS)	25	ÁREA DE DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS (EQUIPMENT LAYDOWN AREA)
100	GERAL (GENERAL)	26	ÁREA DE ESTOCAGEM DE EQUIPAMENTOS (EQUIPMENT STORAGE AREA)
210	ACESSOS (ROADS)	12	NOTA DE TUBULAÇÕES E CABOS (PIPE-WAY & CABLE-WAY)
300	PROCESSOS - GERAL (PROCESS - GENERAL)	02	ESTACIONAMENTO (PARKING)
		06	ÁREA DE MANOBRA DE MÁQUINAS MÓVEIS (MOBILE MACHINE MANEUVER AREA)
		21	PRÉDIO DA MOAGEM E DA SECAGEM DE MATÉRIA PRIMA (GRINDING BUILDING AND DRYING OF RAW MATERIAL)
310	ESTOCAGEM DE ROCHA DE FOSFATO (PHOSPHATE ROCK STORAGE)	10	ENLONAMENTO DE CAMINHÕES (TRUCK COVERING)
		22	PILOTA DE ROCHA FOSFÁTICA (PHOSPHATE ROCK STOCKPILE)
		23	PILOTA DE ROCHA FOSFÁTICA FUTURA (FUTURE PHOSPHATE ROCK STOCKPILE)
		27	BALANÇA RODOVÁRIA (TRUCK WEIGHING MACHINE)
340	EMPACOTAMENTO DE BAG - GERAL (BIG BAG PACKAGING - GENERAL)	31	ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS (PRODUCT STORAGE AREA)
		24	ÁREA DE MANUSEIO (HANDLING AREA)
		64	SALA DE DESCANÇO (REST ROOM)
410	ÁGUA - GERAL (WATER SUPPLY)	14	TANQUE DE ÁGUA BRUTA (RAW WATER TANK)
		16	ETE
		17	ETA
430	AR COMPRIMIDO (COMPRESSED AIR)	18	SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIOS (FIRE FIGHTING SYSTEM)
500	ELETRICIDADE (POWER SUPPLY, POWER LINE)	15	CENTRAL DE AR COMPRIMIDO (COMPRESSED AIR PRODUCTION ROOM)
		20	ELETRICIDADE (E-HOUSE)
510	ELETRICIDADE - POTÊNCIA (ELECTRICAL POWER)	19	GERADORES ELÉTRICOS (ELECTRIC GENERATORS)
		07	SALA ELÉTRICA DA OFICINA (ELECTRICAL ROOM OF WORKSHOP)
520	ELETRICIDADE - CONTROLE (ELECTRICAL CONTROL)	11	MANUSEIO DE DIESEL (DIESEL HANDLING)
530	ESTOCAGEM E DISTRIBUIÇÃO DE DIESEL (DIESEL STORAGE AND DISTRIBUTION)	13	ÁREA DE ESTOCAGEM DE GÁS (GAS STORAGE AREA)
540	ESTOCAGEM E DISTRIBUIÇÃO DE BUTANO (BUTANE STORAGE AND DISTRIBUTION)	01	GUARITA DE SEGURANÇA E SALA DE CONTROLE DA BALANÇA (SAFETY GUARD AND WEIGHING MACHINE CONTROL)
550	ÁREA ADMINISTRATIVA (ADMINISTRATIVE AREA)	03	ÁREA ADMINISTRATIVA E ESCRITÓRIOS (ADMINISTRATIVE AREA AND OFFICES)
		08	RESTAURANTE (RESTAURANT)
		09	VESTIÁRIO (LOCKER ROOM)
560	ALMOXARIFADO E OFICINA (WAREHOUSE AND WORKSHOP)	05	ALMOXARIFADO E OFICINA (WAREHOUSE AND WORKSHOP)
570	LABORATÓRIO (LABORATORY)	04	LABORATÓRIO (LABORATORY)
580	COMUNICAÇÕES (COMMUNICATIONS)		
590	SEGURANÇA (SECURITY)	28	CERCAMENTO (FENCE)

NOTAS

1 - COORDENADAS E NÍVEIS INDICADOS EM METROS E OUTRAS MEDIDAS EM MILÍMETROS (COORDINATES AND ELEVATIONS IN METERS AND OTHERS DIMENSIONS IN MM).

2 - RÁDIO DE CURVAS DE STRADA DESENHADAS PARA TRUCKS ARTICULADOS MB-20, DE ACORDO COM A ASSOCIAÇÃO AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS - ADOTADO (RÁDIO DE CURVATURA DOS ACESSOS PROJETADOS PARA CAMINHÕES TIPO MB-20, CONFORME ASSOCIAÇÃO NORTE-AMERICANA DE ESPECIALISTAS RODOVÁRIOS E DE TRANSPORTE).

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 100036-MM-RT-000X - CHAMANDO THE PROCESS ROUTE AND LOCATION OF THE GRANULATION PLANT

- 0188-0000-PFD-PFD-001/002/003/004/005/006/007 A 008-SimpPlant

- Process Package - Minbos Phosphate Rock Grinding and Drying Plant

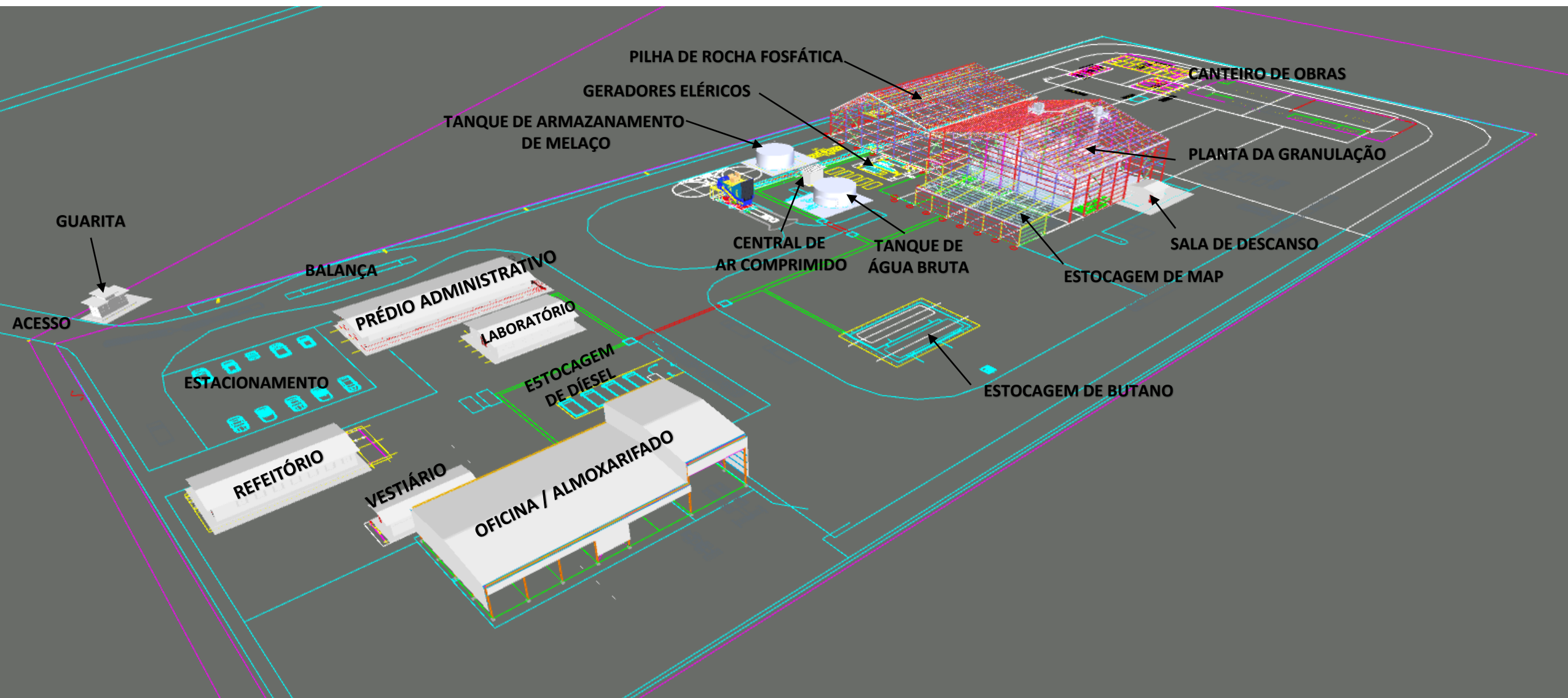
REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
3	B	ATENDIMENTO COMENTÁRIOS	HSM	HFR	HSM	MFR	28/03/23
2	B	REVISÃO DA LOGO	HSM	HFR	HSM	MFR	26/03/23
1	B	ATUALIZAÇÃO DO LAYOUT	HSM	HFR	HSM	MFR	03/03/23
0	B	EMISSION INICIAL	HSM	HFR	HSM	MFR	05/07/23

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	DATA
1	B	ATENDIMENTO COMENTÁRIOS	HSM	HFR	HSM	MFR	28/03/23
2	B	REVISÃO DA LOGO	HSM	HFR	HSM	MFR	26/03/23
1	B	ATUALIZAÇÃO DO LAYOUT	HSM	HFR	HSM	MFR	03/03/23
0	B	EMISSION INICIAL	HSM	HFR	HSM	MFR	05/07/23

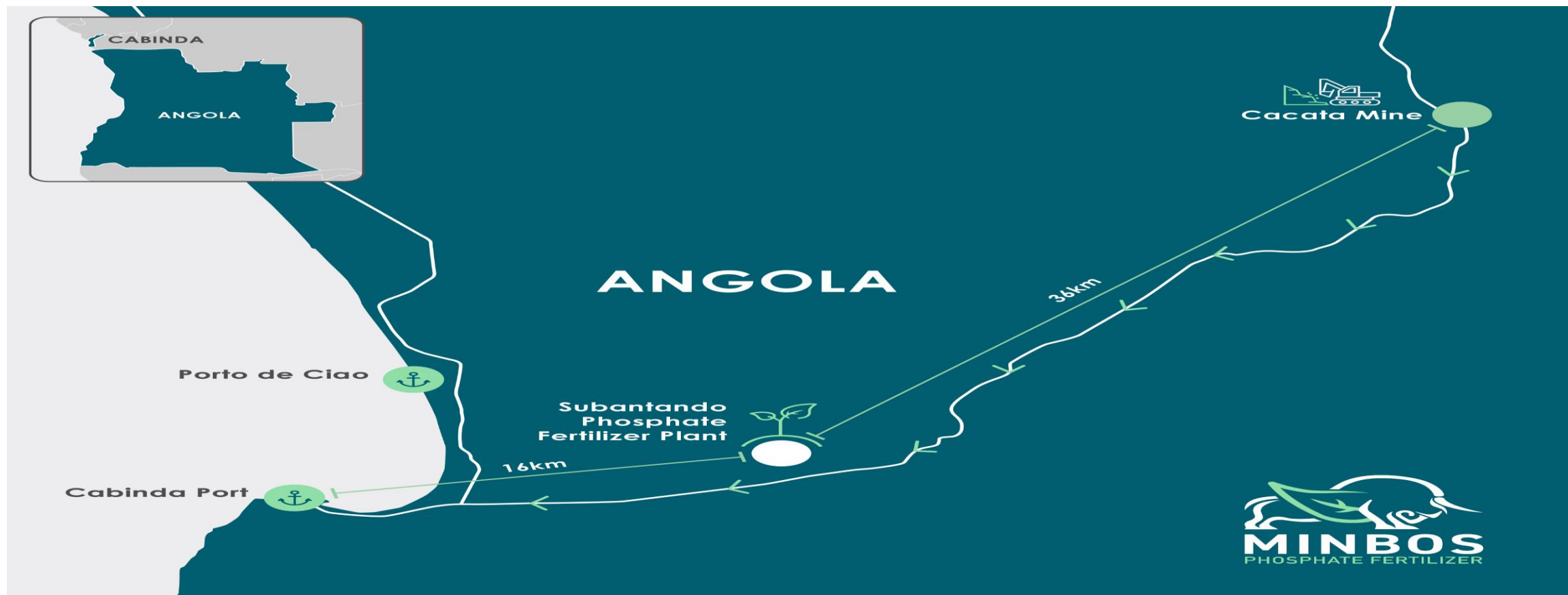
PLANTA DE FERTILIZANTES DE FOSFATO CABINDA - SUBANTANDO
100 - GERAL
PROJETO DETALHADO
MM-MECÂNICA
DIAGRAMA DE MONTAGEM
GERAL

				REVISÕES				GERAL			
				T.E.							
				(A) PRELIMINAR		(C) PARA CONHECIMENTO		(E) PARA CONSTRUÇÃO		(G) CONFORME CONSTRUÇÃO	
				(B) PARA APROVAÇÃO		(D) PARA COTAÇÃO		(F) CONFORME CONTRATO		(H) CANCELADO	
				TIPO DE EMISSÃO				ESCALA		Nº EPC	
								1:1000		1000125-MM-DM-0001	
										Nº CLIENTE	
										MPP0002-MM-DM-0001	
										REVISÃO	
										3	
										FORMATO A	

LAYOUT DA FÁBRICA DE FERTILIZANTE FOSFATADO



TRAJECTO



CORREDORES DE DISTRIBUIÇÃO

PRODUZIR PARA COMER

HUAMBO, HUÍLA E BÍE

3 MILHÕES DE PEQUENOS AGRICULTORES

5 MILHÕES DE HECTARES

PRODUZIR PARA COMERCIALIZAR

HUBB EM CUANZA SUL

AGRICULTORES COMERCIAIS

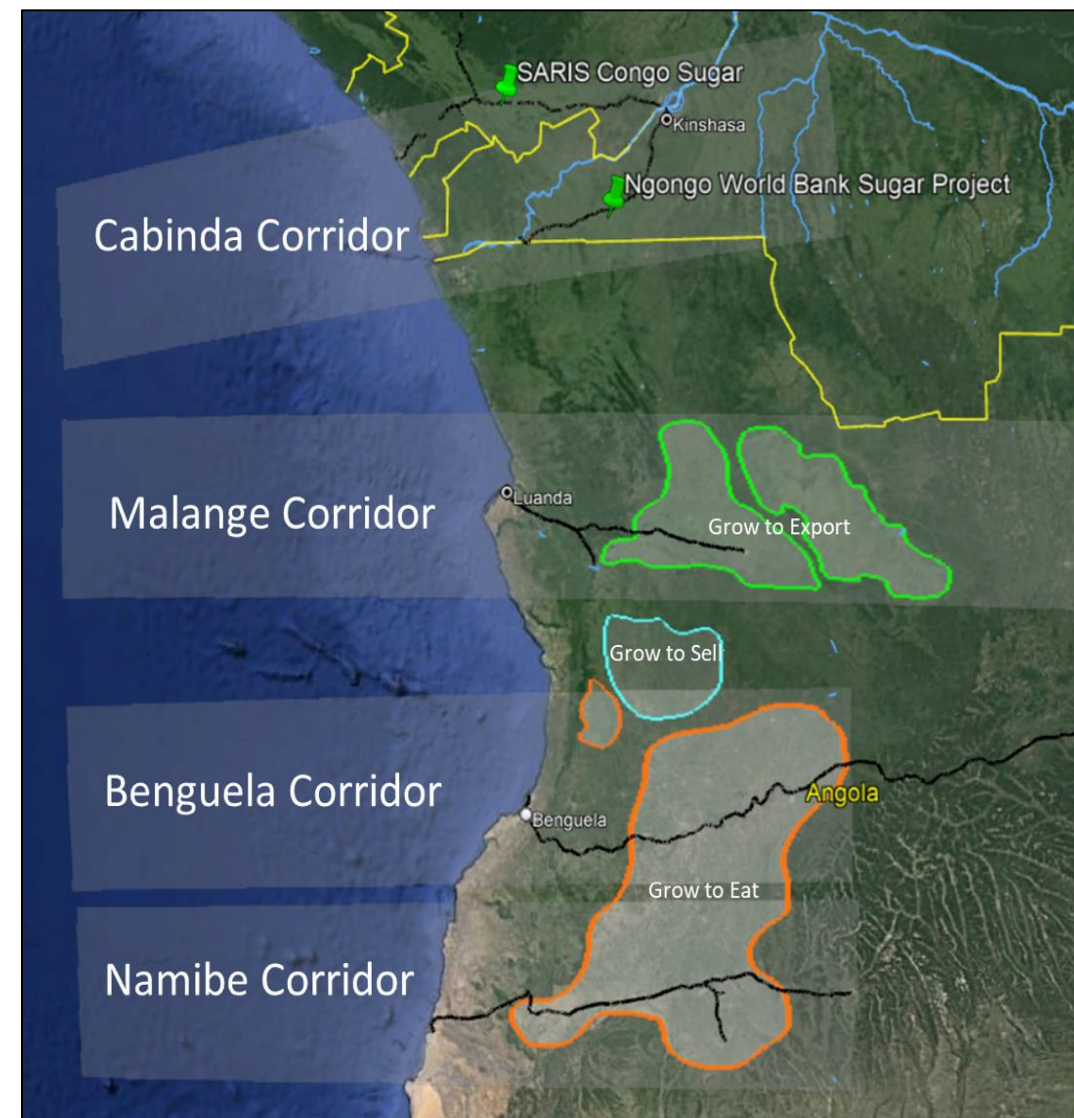
0.5 MILHÕES DE HECTARES

PRODUZIR PARA EXPORTAR

MALANGE (POTENCIAL)

LINHA FERREIA

GRANDES DIMENSÕES DE TERRAS ARAVEIS LIVRES



VANTAGENS DA PRODUÇÃO LOCAL DE FERTILIZANTE

- Preços Competitivos e inferior em comparação ao fertilizante importado;
- Excelente qualidade;
- Disponível no período certo em grandes volumes;
- Redução na importação de fertilizantes (poupando divisas);
- Aumento da produção dos pequenos Produtores;
- Protecção do solo;

Com o fertilizante correcto, nas quantidades certas, produção dos pequenos agricultores pode triplicar.



NITROGÊNIO

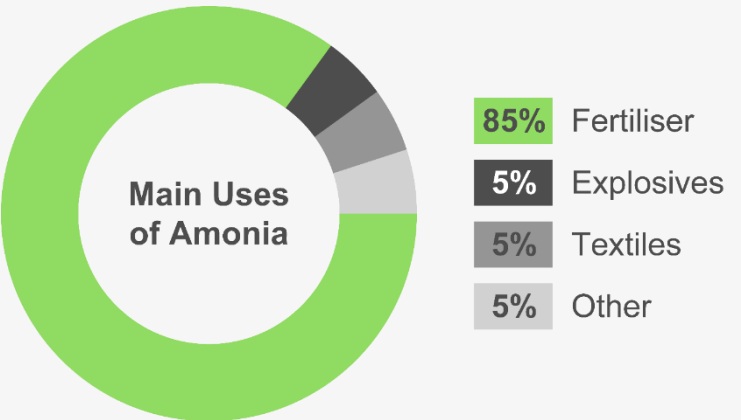
— AMÔNIA É A BASE QUÍMICA PARA TODOS OS FERTILIZANTES NITROGENADOS

Oferta e Demanda

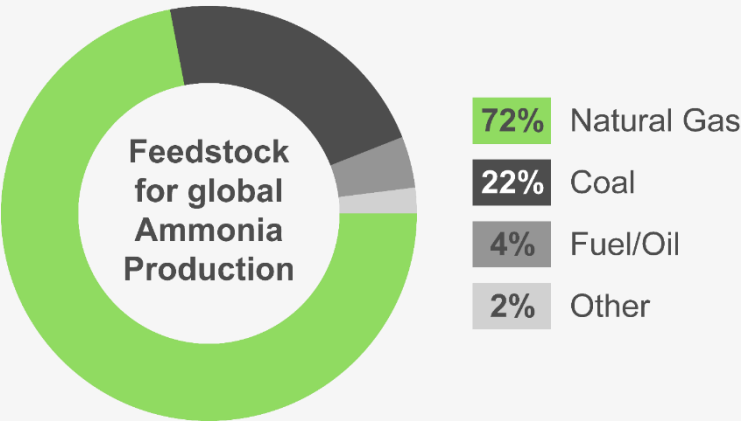
A produção global de amônia é de 230 milhões de toneladas por ano, dos quais 85% são utilizadas no setor de fertilizantes.

A produção de amônia emite mais CO2 do que qualquer outro processo de produção química.

Descarbonização da produção de amônia é possível usando energia hidrelétrica.



Insert translated graphic



FÁBRICA DE AMONIA VERDE

Dimensão do Terreno:

Tipos de Produtos:

Amônio, Nitrato de Amônio,
Nitrato de Amônio Calcio

Capacidade de Produção:

Fase 1 – 200.000 tpa de Nitrogênio
Fase 2 – 200.000 tpa de Nitrogênio

Mão de Obra Directa:

140

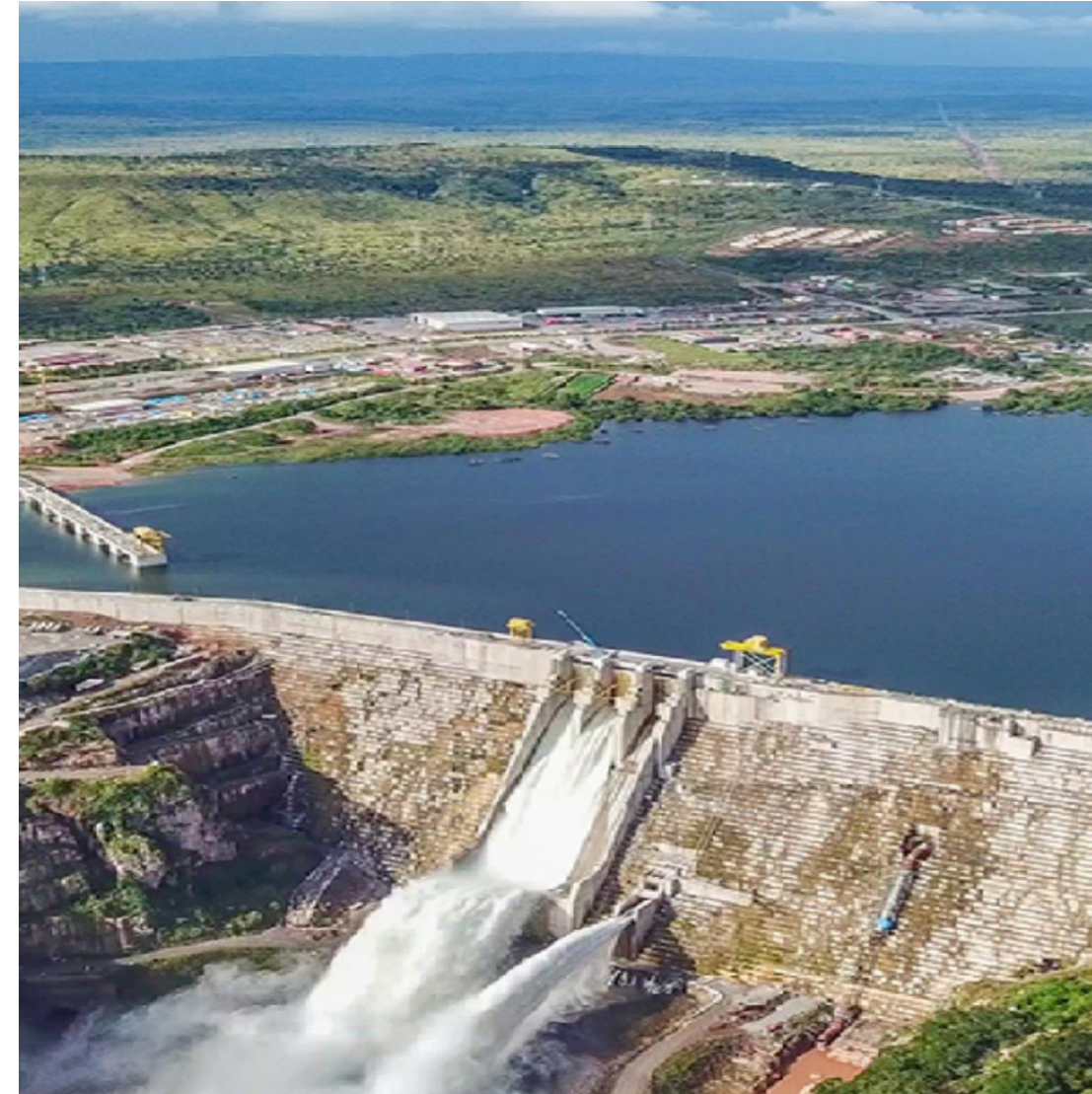
Mão de Obra Indirecta:

Valor de Investimento:

411.000.000,00 USD (ESTIMATIVA)

Estado Actua:

N



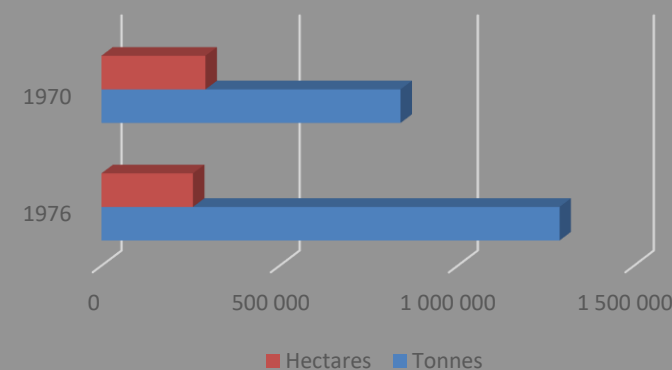
REVOLUÇÃO VERDE 'AMÔNIA' NO ZIMBABUÉ

— NITROGÊNIO CROU O CELEIRO DA ÁFRICA

Em 1972, a Sable Chemicals ergueu uma unidade fabril de Amônia Verde, para produção de fertilizantes, aproveitando o baixo custo e abundante eletricidade da Barragem de Kariba.

A fábrica de Amônia Verde da Sable Chemicals desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento dos setores agrícolas e de mineração do Zimbábue, levando à chamada "Revolução Verde" do Zimbábue na década de 1970 e contribuindo significativamente para o país, ao ponto de ser apelidado como, “Celeiro de África”.

Produtividade do Milho Comercial



TECNOLOGIA PARA PRODUÇÃO NITROGENIO

- **Yara Glomford, Norway (1949) 135MW**
800 ktpa fertilizers
- **KIMA, Egypt (1956) 165MW**
330 ktpa Ammonium Nitrate
- **Fertilizantes Cachimayo, Peru (1965)**
Ammonium Nitrate Fertilizers
- **Sable Chemicals, Zimbabwe (1972) 100MW**
240 ktpa prilled Ammonium Nitrate



K POTÁSSIO

— PELA GRAÇA DE DEUS

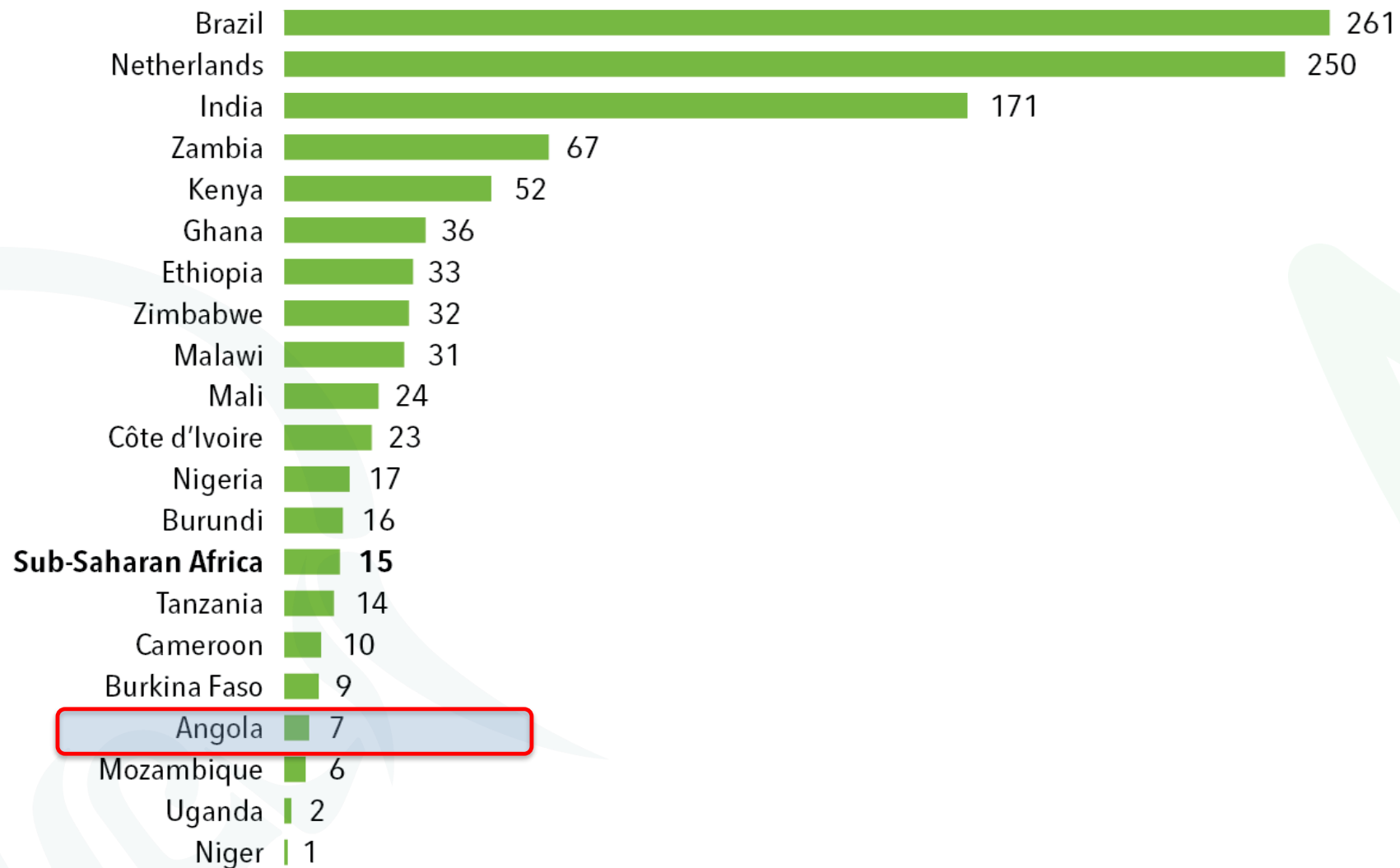
O Potássio está prontamente disponível.

Minbos tem ideias sobre como obter Potássio.

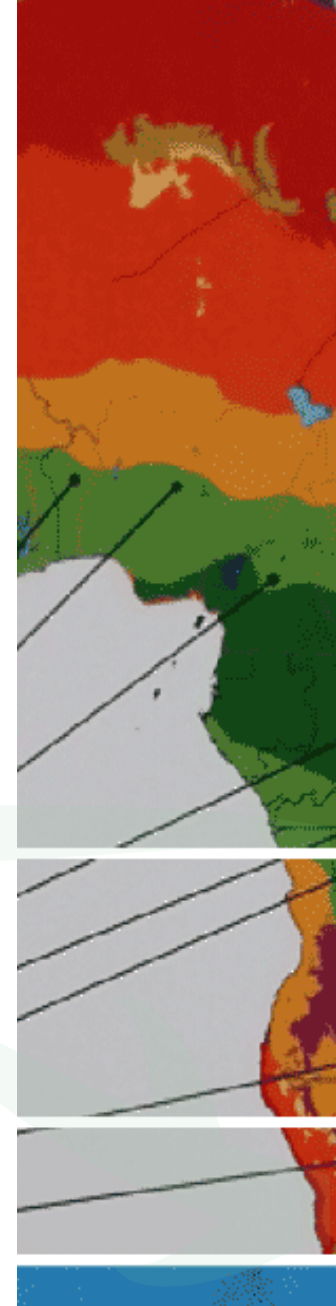


USO DE FERTILIZANTE EM TERRENOS ARÁVEIS

— (kg(nutrientes)/ha)



Fonte: FAOSTAT



Pequenos Agricultores em Angola

Progresso desde a Celebração do CIM em março de 2021

— Licenças, Mina, Planta, Porto, Fazenda

Equipamento - Encomendado Julho 2021

Mina - Atualização de recursos Nov. 2021

Mina - Amostra a granel Dezembro 2021

Construção - Empreiteira EPC Março 2022

Mina - DFS e Reservas de Minério Outubro 2022

Ensaios - 4ª temporada de provas de campo Dez 2022

Contrato - Contrato AIPEX Jan 2023

Equipamento - Equipamentos entregues em março de 2023

Licença - Licenças ambientais Abril 2023

Mina - Ponte de acesso à mina Abril 2023

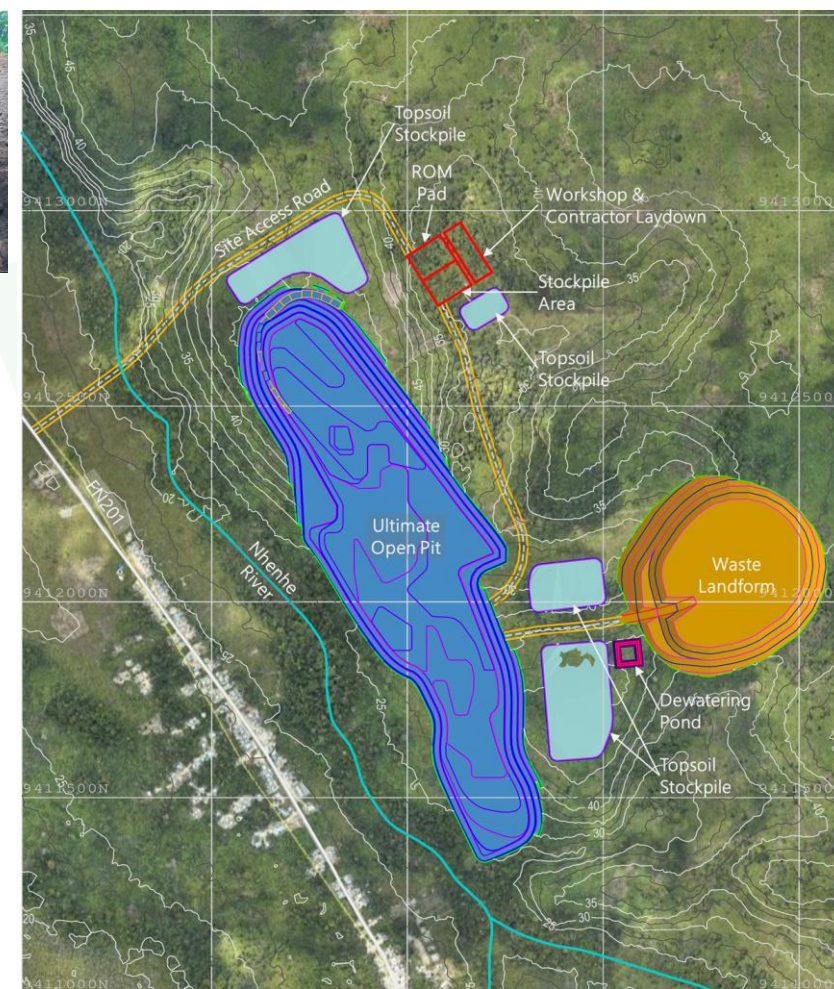
Porto - Porto de Cabinda Junho 2023

Equipamento - Construção começa em junho de 2023

Mina - Mineração começa em set. de 2023

Fábrica - Inauguração Novembro 2023

Distribuição - Primeira aplicação Março de 2024







REPÚBLICA DE ANGOLA
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E FLORESTA
INSTITUTO DE INVESTIGAÇÃO AGRONÓMICA
ESTAÇÃO EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DA CHIANGA

Agosto 2023

VISÃO GERAL AGRONÓMICA DO PROJECTO DE FOSFATO DA ROCHA DE CABINDA EM ANGOLA

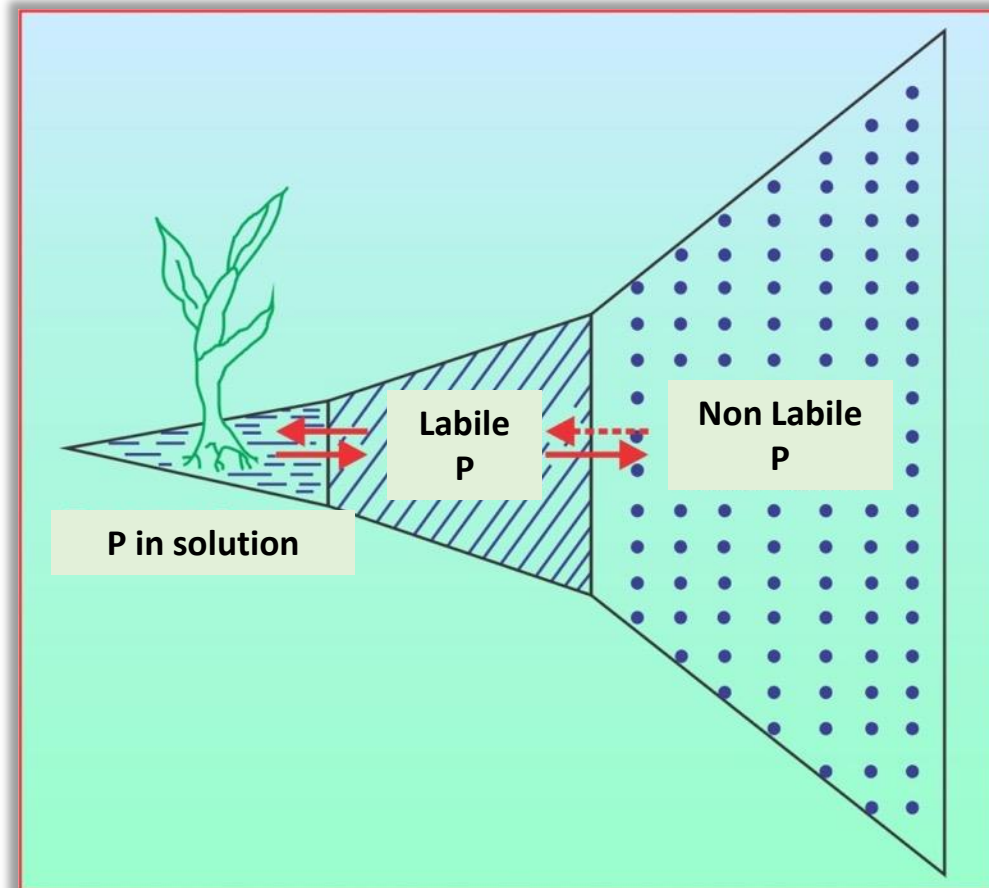
Dr. Luís I. Prochinow, NPCT Brasil
MSc. Mónica M. Martins, IIA Angola
Dr. Amílcar Salumbo, Adj. Téc. IIA Angola

Fósforo (P)

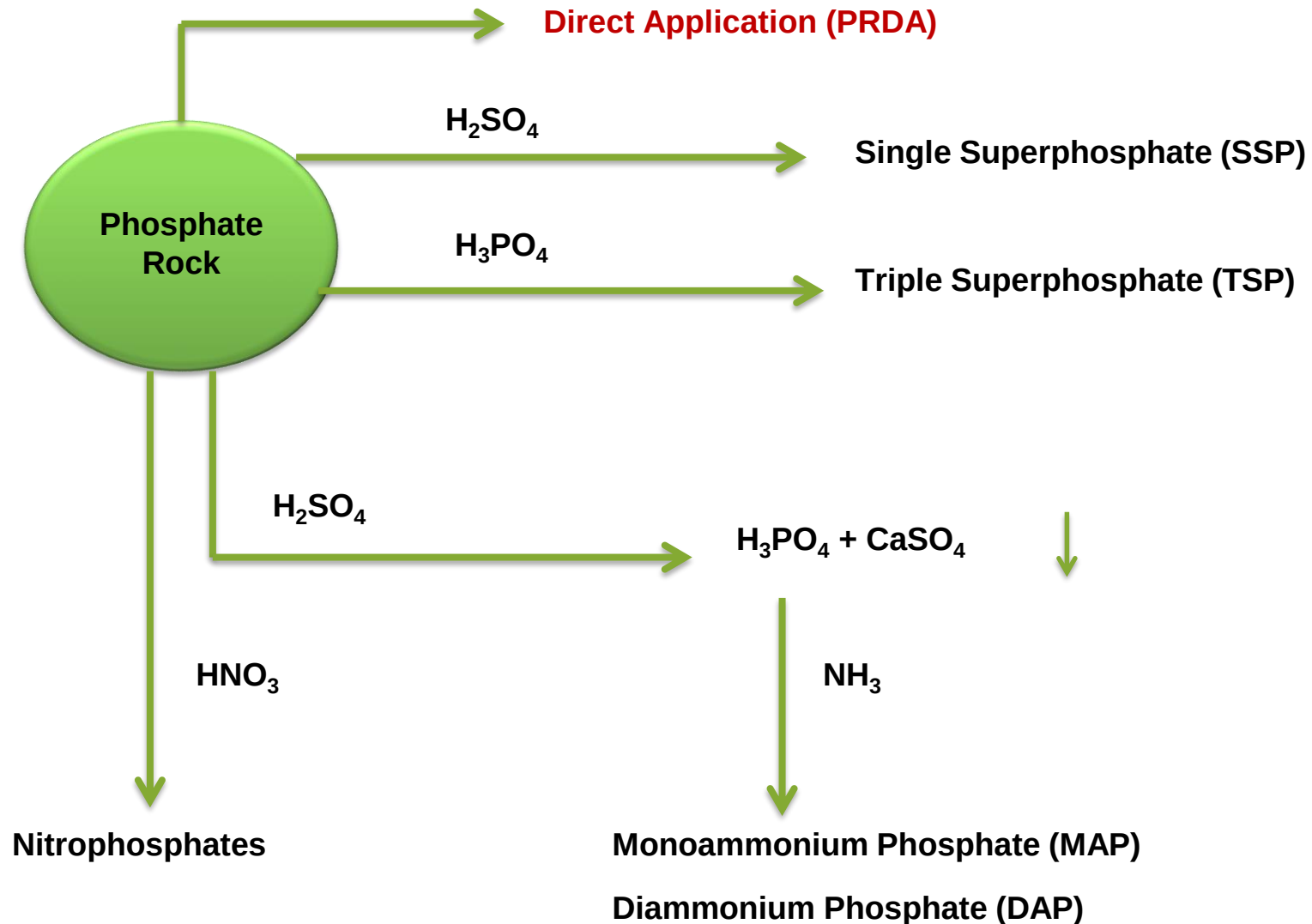


- ✓ Macronutriente.
- ✓ Geralmente o macronutriente menos exigido pelas plantas
- ✓ Reação complexa em solos, com grande tendência a diminuir sua disponibilidade com o tempo devido à fixação do solo
- ✓ Em muitos casos o macronutriente utilizado na agricultura em maiores quantidades.
- ✓ Nutriente mais estudado em todo o mundo.
- ✓ Em geral, baixa disponibilidade de P para as culturas em Angola, cria necessidade de adicionar fertilizante P para produção sustentável de culturas.

DISPONIBILIDADE DE P DO SOLO



Principais vias de produção de fertilizantes fosfatados



Principal Factor que Influencia a Eficácia Agronômica de PR



- (1) Propriedades de PR
- (2) Propriedades do solo, principalmente: (A) pH, (B) concentração de Ca no solo e (C) textura do solo
- (3) PR e manejo do solo
- (4) Culturas

Fosfato de Rocha de Cabinda (PR)



- ✓ Localizada na província de Cabinda em Angola.
- ✓ Minbos / Soul Rock tem a concessão para explorar o PR.
- ✓ Total $P_2O_5 = 32.5\%$
- ✓ P_2O_5 solúvel em ácido cítrico a 2% = 9,5%
- ✓ Reatividade média a alta para aplicação directa.
- ✓ Primeiro fertilizante fosfatado a ser produzido e comercializado em Angola
- ✓ Ótima opção agronômica em muitas situações para um país que importa todo o fertilizante fosfatado a um custo alto
- ✓ Usina de fertilizantes em construção com previsão de início de operação em novembro de 2023.
- ✓ Ensaio agronómico desde 2018 (estufa e ensaios de campo), com 18 ensaios de campo concluídos e 12 em desenvolvimento.

Fosfato de Rocha de Cabinda (PR)



Fig. 1 e 2 Aplicação e incorporação do PR de Cabinda.



Fig. 3 Sementeira do ensaio de milho



Fig 4 Germinação e amanhos culturais



Fig 5 Germinação e amanhos culturais



Fig. 6 Tratamento fitossanitário no ensaio

Fosfato de Rocha de Cabinda (PR)



Fig. 7 Adubação de cobertura com ureia



Fig. 8 Avaliação do ensaio de milho



Fig. 9 Diferenças entre tratamentos e testemunho



Fig. 10 Fase Fenológica do Milho



Fig. 11 Início da floração da cultura



Fig. 12 Frutificação da Cultura

Fosfato de Rocha de Cabinda – Secagem do milho na EEA Chianga



Fig. 13, 14 e 15 Secagem de milho do ensaio a temperatura ambiente

Resumo de Localidades dos Ensaios de Campo – Projecto Minbos



Experiment #	# Code	Treat	Location	Intended Crop	Installed Crop	Status
1	M1-1	13	Chianga	Maize	Maize	Completed
2	M1-2	13	Chianga	Beans	Beans	Completed
3	M2-1	13	Chianga	Beans	Beans	Completed
4	M2-2	13	Chianga	Maize	Maize	Completed
5	M3-1	7	Huambo	Maize	Maize	Completed
6	M3-2	7	Huambo	Beans	Beans	Completed
7	M4-1	7	Cavaco	Maize	Maize	Completed
8	M5-1	7	Humpata	Potatoes	Potatoes	Completed
9	M6-1	7	Cela	Beans	Beans	Completed
10	M7-1	7	Quintas	Potatoes	Potatoes	Completed
11	M8-1	7	Uyué	Beans	Beans	Completed
12	M8-2	7	Uyué	Beans	Beans	Completed
13	M9-1	7	Alto Kapaca	Beans	Beans	Completed
14	M10-1	8	Hoque	Beans	Beans	Completed
15	M11-1	10	Canata	Beans	Beans	Completed
16	M12-1	10	Uyué	Maize	Maize	Completed
17	M13-1	10	Mbaue	Maize	Maize	Completed
18	M14-1	?	TBD	TBD	TBD	To Be Installed

Fosfato da Rocha de Cabinda (PR) – Ensaio de Feijão Alto Kapaca



Fig. 16 Adubação de fundo



Fig. 17 e 18 Sementeira do ensaio.



Fig. 19 A germinação e Sacha



Fig. 20 Fase Fenológica da Cultura



Fig. 21 Início da Floração da cultura de feijão

Fosfato da Rocha de Cabinda (PR) – Ensaio de Feijão Alto Kapaca

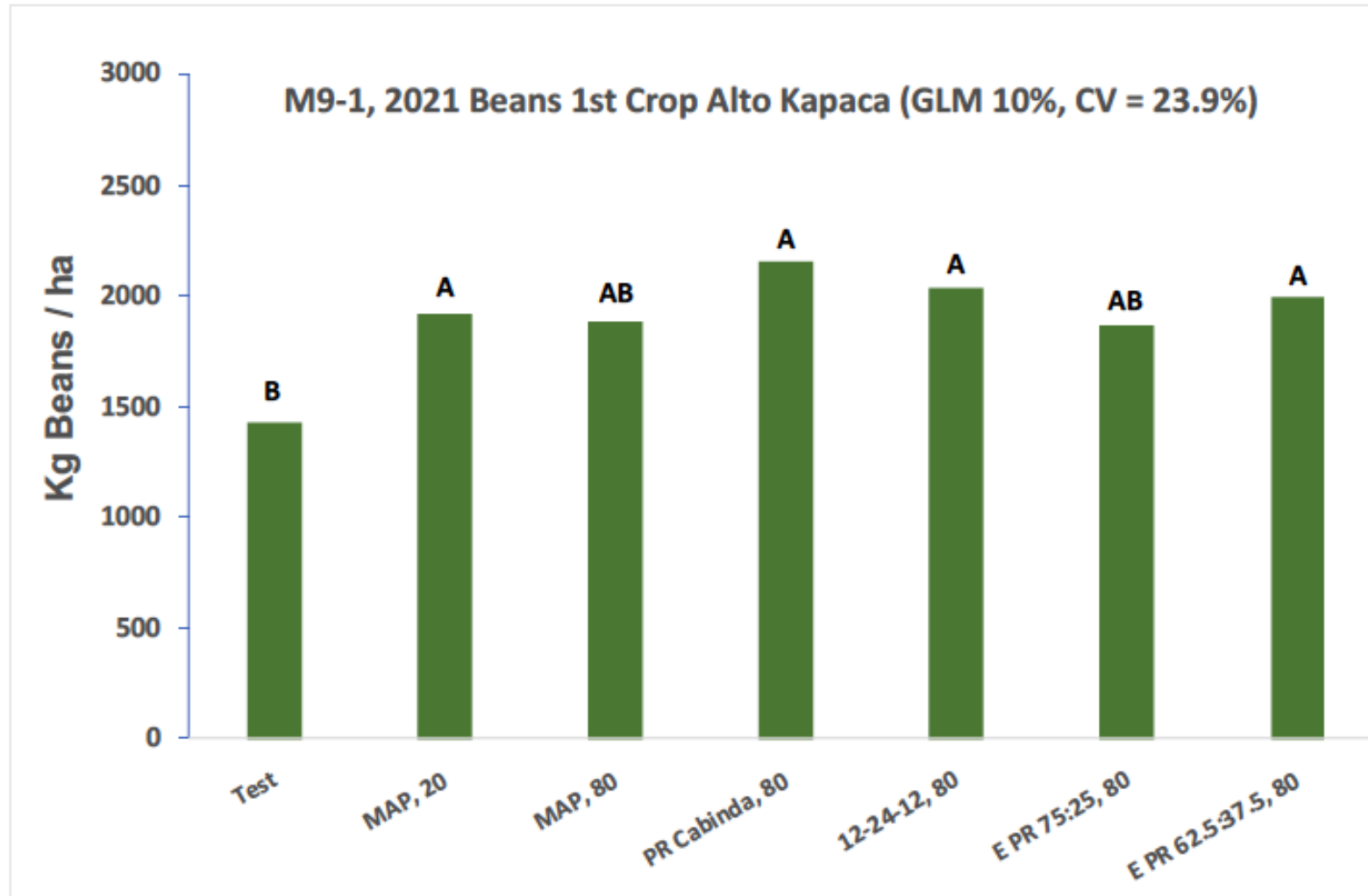


Fig. 19 Início da Frutificação da Cultura de feijão

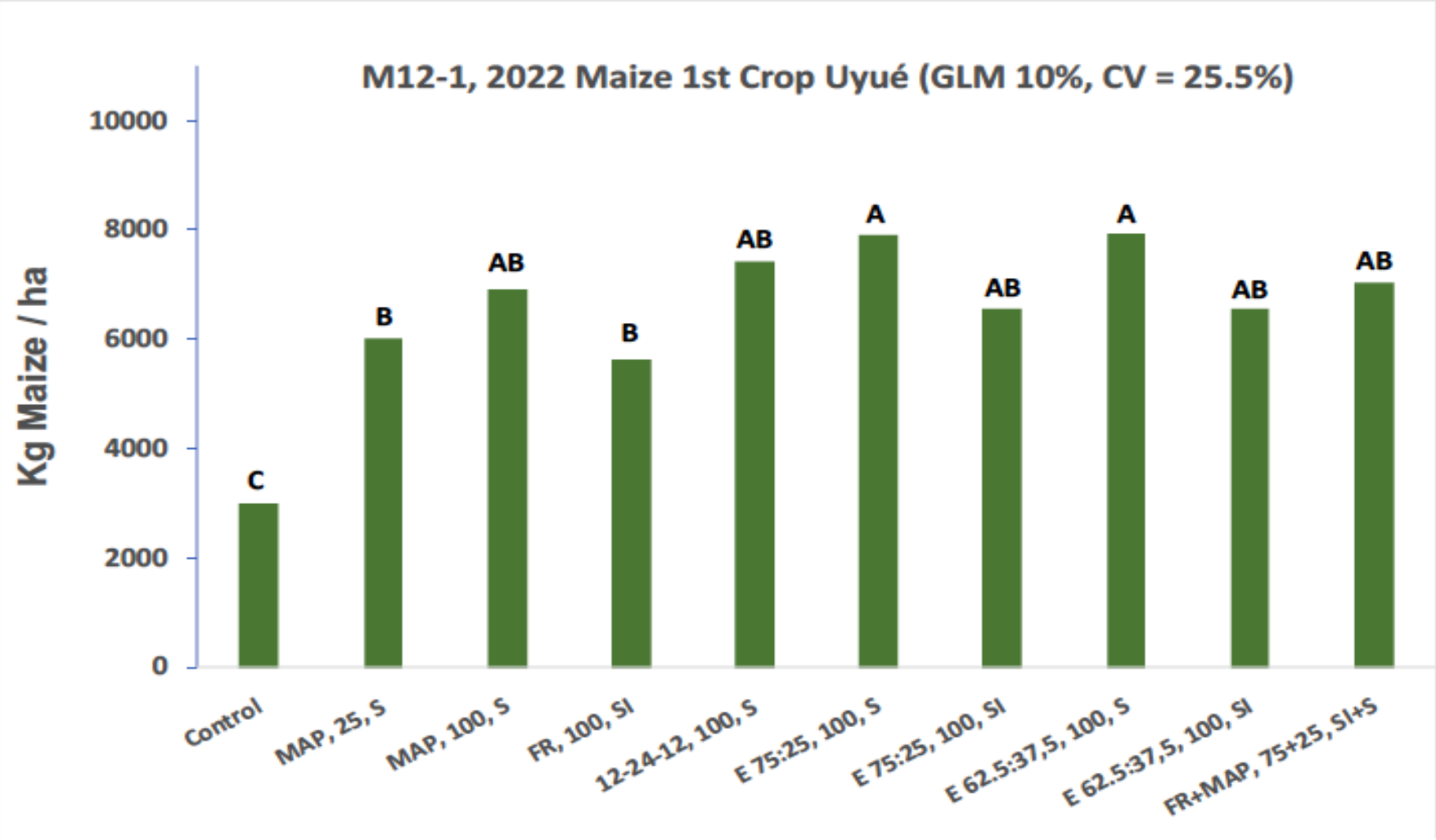


Fig. 20 Secagem de feijão em temperatura ambiente

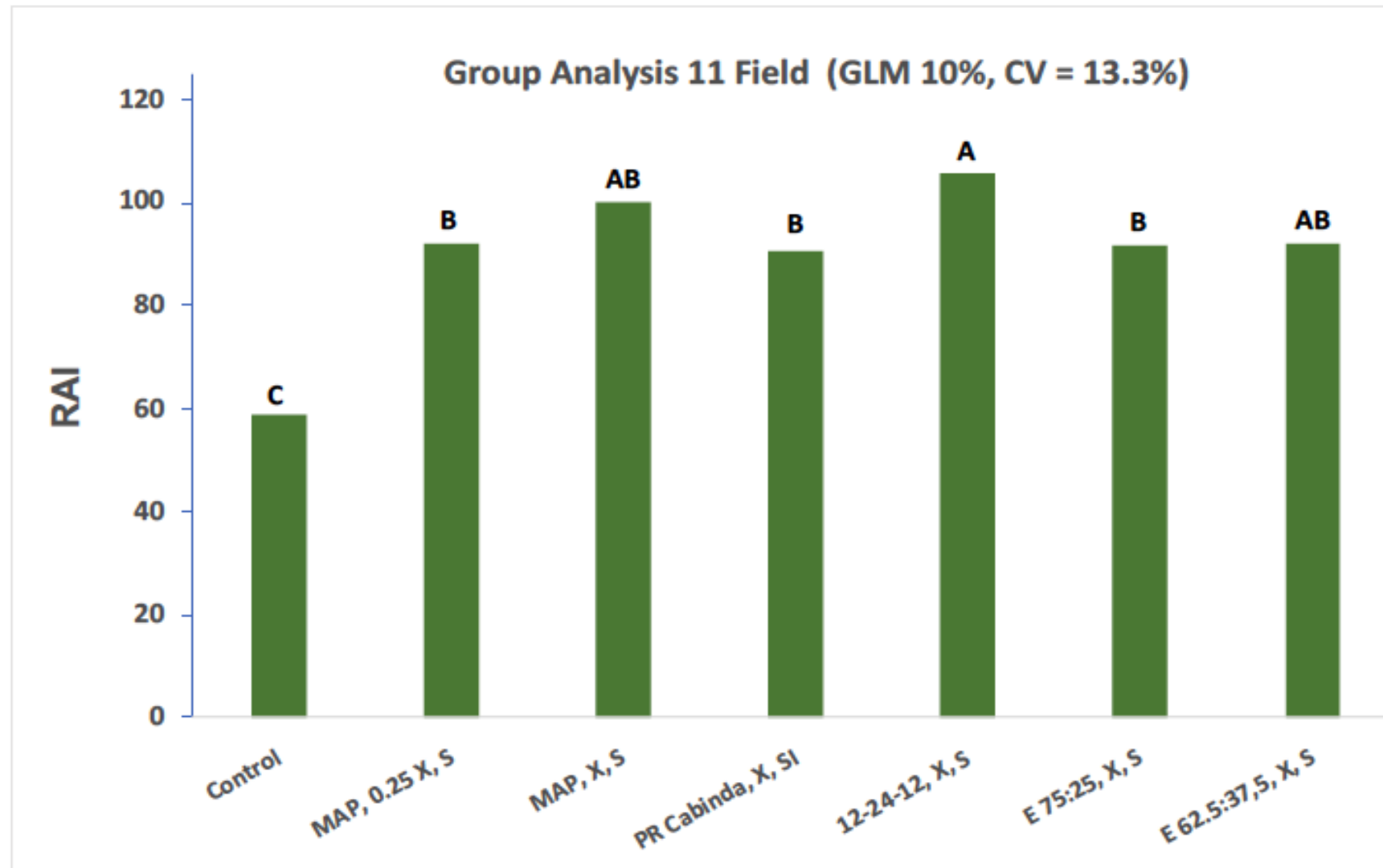
Resultados obtidos no Ensaio de Feijão, Alto Kapaca



Resultados obtido no Ensaio de Milho, Uyué - Catabola



Resumo de Análises de 18 Grupos de Ensaio



O Fósforo da Rocha de Cabinda (PR)



Conclusões

- ✓ Os rendimentos obtidos nas parcelas experimentais foram muito superiores ao rendimento médio no país.
- ✓ De uma forma geral, o aumento de rendimento, em relação ao controle, obtidos com aplicação de PR de Cabinda foi de 90% do aumento de rendimento, também em relação ao controle, fornecido pela fonte padrão de P, o MAP (Relative Agronomic Effectiveness, RAE).
- ✓ Considerando a RAE das culturas foi de 80%, 102% e 92% para milho, batata e feijão respectivamente.
- ✓ No geral, PR de Cabinda obteve rendimentos 54% maiores em relação ao controle.

O Fosfato de Rocha de Cabinda (PR) – Conclusões Cont.



- ✓ A concluímos que PR de Cabinda é uma boa alternativa agronômica aos fertilizantes de P solúvel em água de alto custo importados por Angola, principalmente para agricultores que produzem para comer e vender localmente.
- ✓ Com base nos ensaios agronómicos, a Minbos decidiu focar inicialmente na produção PR de Cabinda para aplicação directa. O nosso programa de pesquisa continua. Novas fontes de fertilizantes podem surgir no futuro.
- ✓ Novos testes de campo estão agora focados não apenas no uso de PR, mas em sua combinação com uma pequena taxa de superfosfato triplo importado para o cultivo em regiões de exportação de Angola

Fosfato de Rocha de Cabinda



Instituto de Investigação Agronómica



REPÚBLICA DE ANGOLA



Minbos
Resources
Limited

Muito Obrigada pela atenção !

Thank you !