



RESERVAS DE POTÁSSIO E PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES POTÁSSICOS NO BRASIL

Alfredo Scheid Lopes

Eng^o Agr^o, PhD, Professor Emérito da UFLA, Lavras, MG,
Consultor Técnico da ANDA, São Paulo, SP. E-mail: ascheidl@ufla.br



**SIMPÓSIO SOBRE
POTÁSSIO NA AGRICULTURA BRASILEIRA**



SÃO PEDRO-SP, 22 a 24 de Setembro de 2004

I - INTRODUÇÃO

- **Potássio: recurso finito, essencial para a humanidade, sem sucedâneo, depósitos em relativamente poucos países.**
- **Deficiência em muitos solos no Brasil; maior produtividade das culturas → maior exportação.**
- **Reservas brasileiras: 300 milhões t de K_2O (3,6%) das reservas mundiais.**
- **Produção atual no Brasil: 650,5 mil t de KCl (394,6 mil t de K_2O): 10,8% da demanda nacional**

OBJETIVOS

- **Resumo: reservas e bases de reservas de K no Brasil.**
 - **Produção brasileira de fertilizantes potássicos.**
 - **Evolução e perspectivas futuras da produção nacional e do consumo**

II – RESERVAS E RECURSOS

1) Depósitos evaporíticos - mais importantes fontes:

Minerais:

Silvita (KCl) – 63% de K_2O

Carnalita ($KCl.MgCl_2.6H_2O$) – 17% de K_2O

Cainita ($KCl.MgSO_4.3H_2O$) – 19% de K_2O

Langbeinita ($K_2SO_4.2MgSO_4$) – 23% de K_2O

Minérios:

Silvinita = Silvita + Halita

Hartsalz = Silvita + Halita + Kieserita e/ou Anidrita

Carnalita = Carnalita + Halita

2) Silicatos ricos em potássio (feldspato potássico, muscovita e leucita), com 10 a 20% de K_2O = não são importantes fontes de potássio → não são solúveis em água e as estruturas não são rompidas com facilidade por meios artificiais

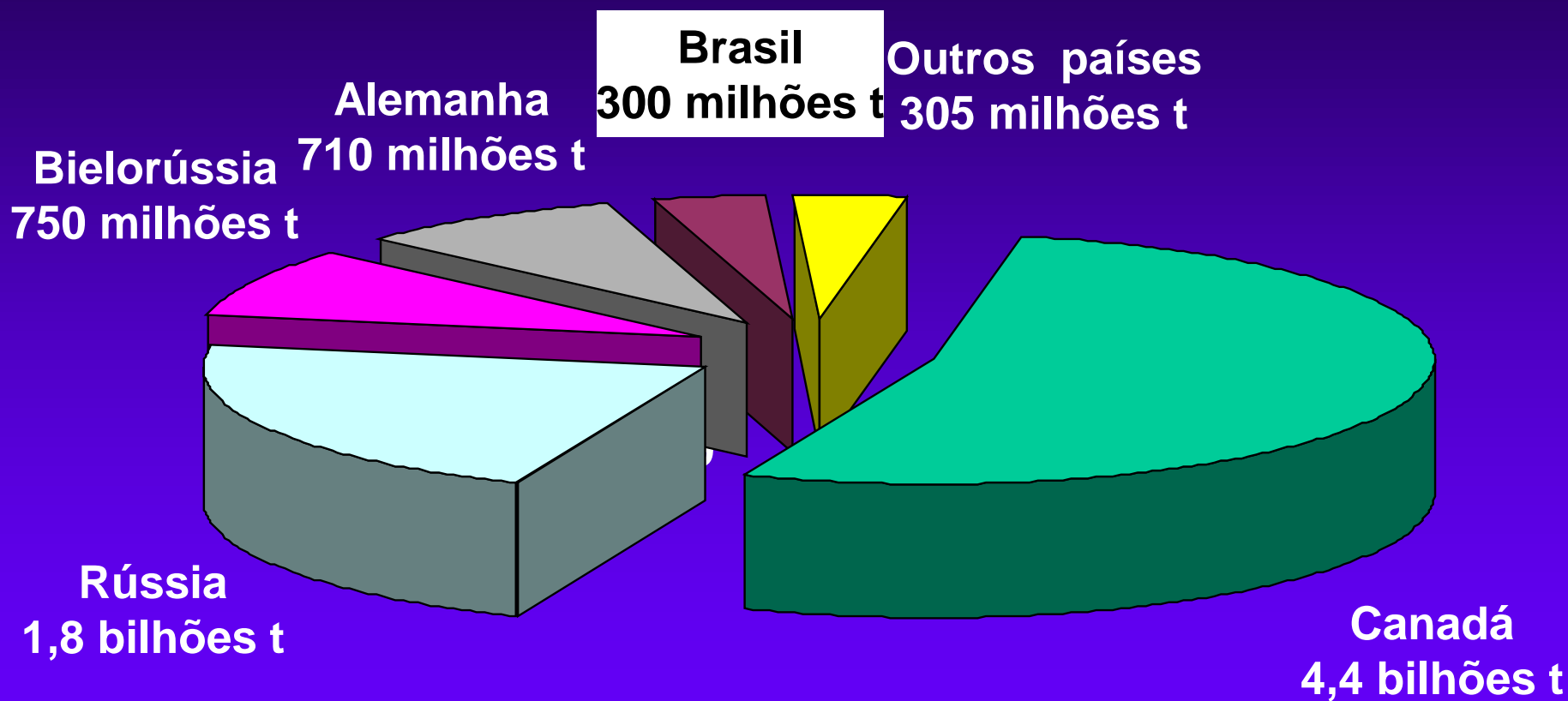
RECURSO: A concentração de um material sólido, líquido ou gasoso na crosta terrestre em forma ou quantidade que a extração econômica de uma “commodity” é atual ou potencialmente viável.

BASE DE RESERVA: A parte de um recurso identificado que atende um mínimo de critérios físicos e químicos em relação às práticas atuais de mineração e produção, incluindo teor, qualidade, espessura e profundidade.

RESERVA: A parte de uma base de reserva que poderia ser extraída ou produzida economicamente no momento da avaliação.

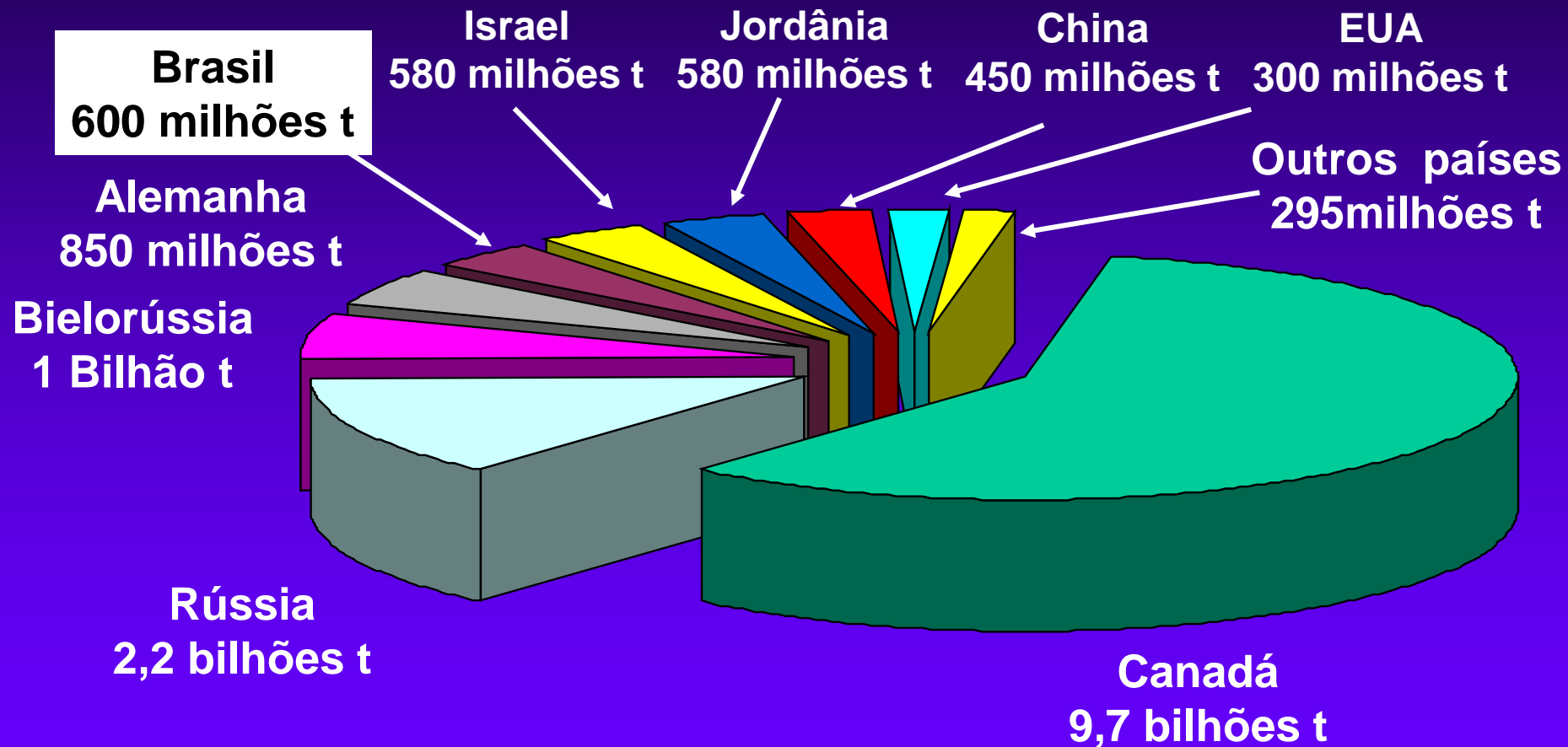
RESERVAS MUNDIAIS DE POTÁSSIO

Total de 8,3 bilhões de toneladas de K_2O



BASES DE RESERVAS MUNDIAIS DE POTÁSSIO

Total de 17 bilhões de toneladas de K_2O



Fonte: US Geological Survey, 2004

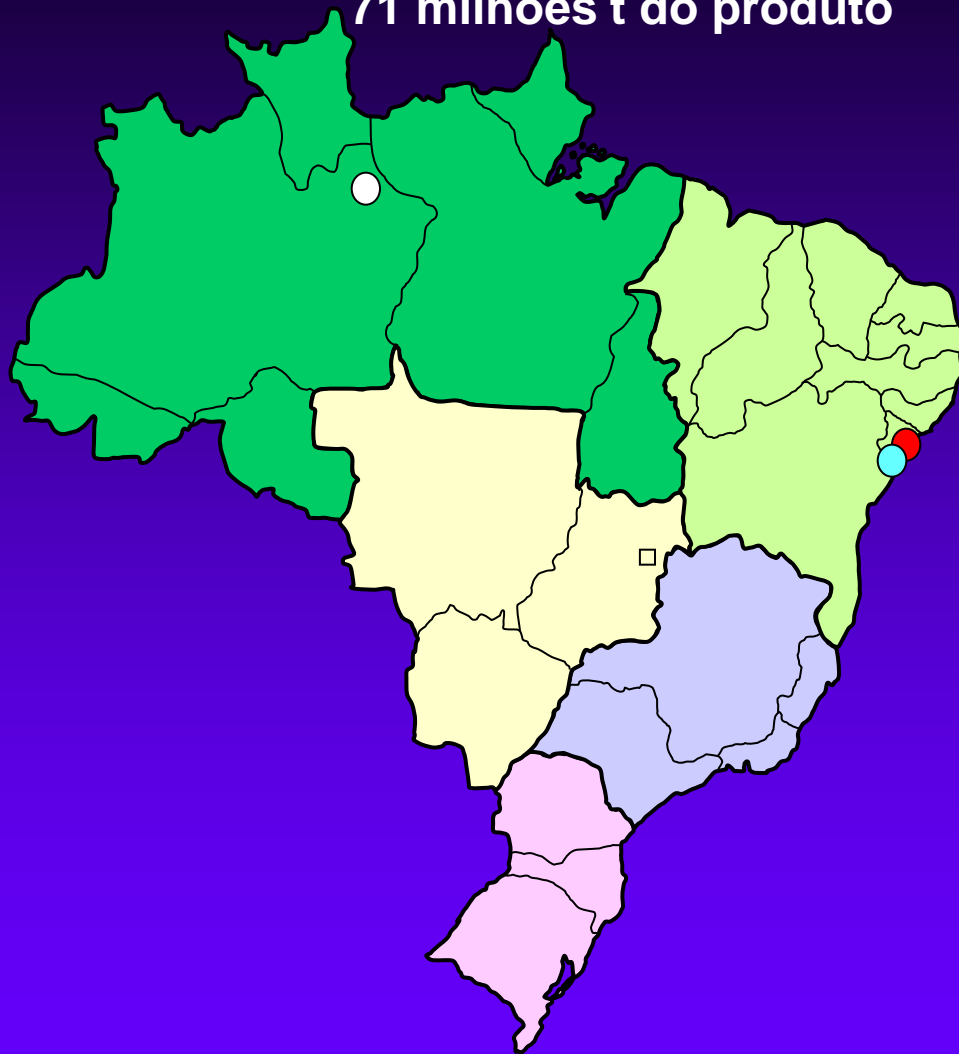
RESERVA

MEDIDA: A quantidade é calculada pelas dimensões reveladas por afloramentos, trincheiras, sondagens, etc.; o grau e a qualidade são computados como resultado de amostragem detalhada.

INDICADA: A quantidade, grau e/ou qualidade são computados de informações semelhantes às utilizadas para avaliar a reserva medida, mas os pontos de inspeção, amostragem e medidas são mais afastadas e menos adequadamente espaçadas.

INFERIDA: As estimativas tomam por base assumindo-se uma continuidade além da reserva medida ou indicada, para a qual existe evidência geológica. Reservas inferidas podem ou não ter suporte em amostragens ou medições.

Potássio da Amazônia
71 milhões t do produto



Potássio de Sergipe
Silvinita

Taquari Vassouras

Reserva lavrável

ROM = 49 milhões t

KCl = 12,5 milhões t

Santa Rosa de Lima

Reserva lavrável:

ROM = 59 milhões t

KCl = 17 milhões t

Composição química: KCl 29,30%

Carnalita

**Área bloqueada para
mineração por solução**

Recurso total “in situ”:

1.954 milhões t

Recurso total contido:

KCl = 230 milhões t

MgCl₂ = 294 milhões t

Principais recursos de potássio no Brasil. Fonte: Pessoa (2002)

Tabela 1. Reservas de potássio no Brasil no ano de 2000 (mil t).

Estado	Medidas			Indicadas	Inferidas	Total
	Minério *	Contido	Teor (%)			
	----- K ₂ O -----					
Amazonas	945.076	222.011	23,5	63.020	150.220	1.158.316
Sergipe	508.625	49.489	9,7	-	-	508.625
Sergipe **	8.011.600	665.764	8,3	3.529.900	1.369.300	12.910.800
Tocantins	97	6	6,0	70	70	238
Total	9.465.398	937.270	9,9	3.592.990	1.519.590	14.577.979

Silvinita; ** **Carnalita**

Fonte: Oliveira, 2001, citando DNPM/DIRIN

III – PRODUÇÃO BRASILEIRA

- Iniciada em 1985 ⇒ Complexo Mina/Usina de Taquari Vassouras no Sergipe ⇒ Até 1991 Petrobrás Mineração S/A Petromisa.
- Extinção da Petromisa ⇒ Petrobrás ⇒ Arrendado à CRVD por 25 anos.
- Plano de Aproveitamento Econômico ⇒ DPNM ⇒ Produção nominal de 500 mil t/ano de KCl (300 mil t/ano K_2O).
 - 1998 ⇒ 544 mil t de KCl ⇒(326 mil t de K_2O),
 - 2003 ⇒ 650 mil t de KCl ⇒(390 mil t de K_2O),
 - 2006 ⇒ 850 mil t de KCl ⇒(510 mil t de K_2O).
- Investimentos: US\$ 67,4 milhões ⇒ melhorias na mina, poço de produção, usina de beneficiamento e infra-estrutura.

- **Produção: Standard (0,2 a 1,7 mm) = 15%, Granular 0,8 a 3,4 mm) = 85% da produção.**

- **Vida útil do Complexo Taquari/Vassouras:
Até 2001 ➔ Taxas atuais app. 600 mil t/ano de KCl;
Até 2017 ➔ com ampliação para 850 mil t/ano de KCl.**

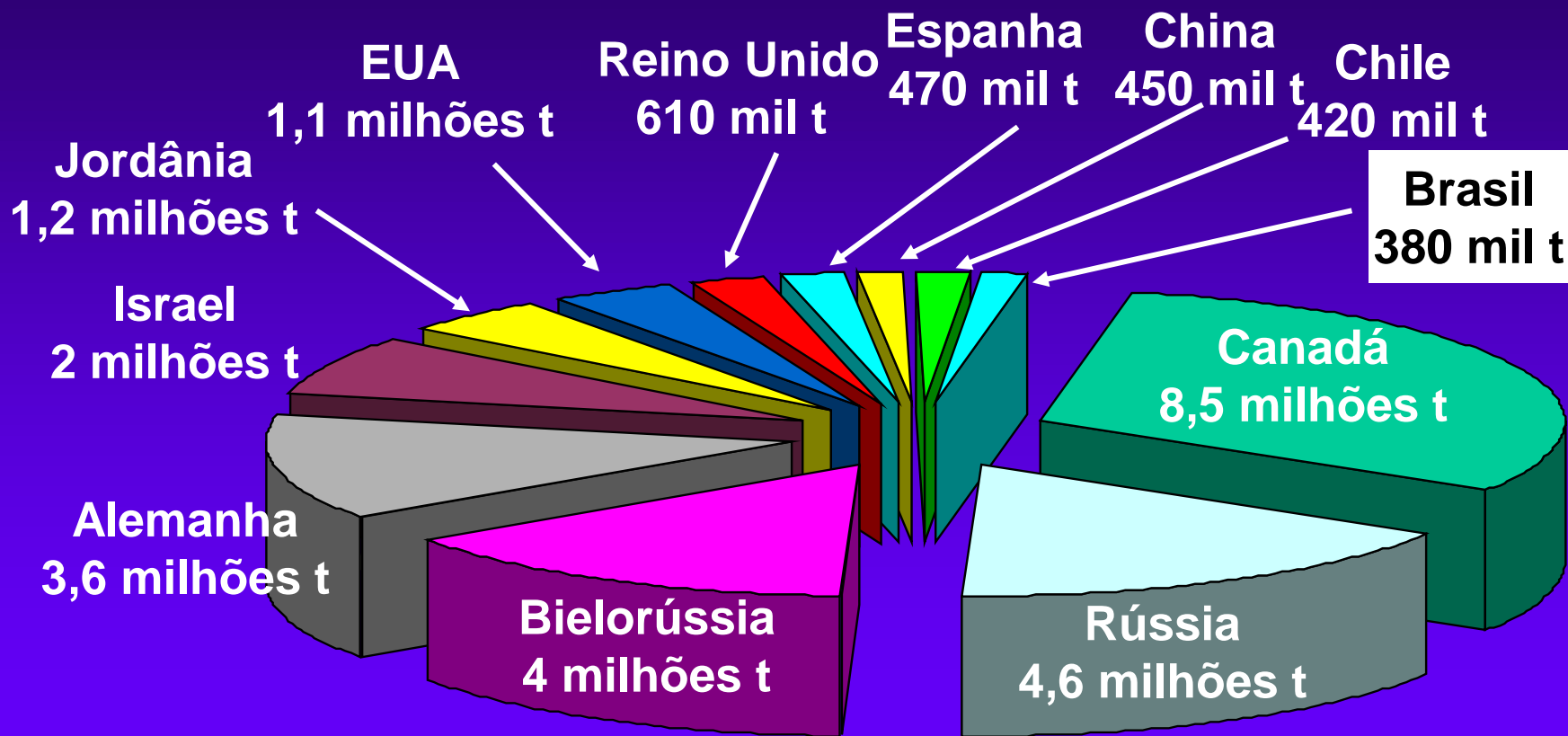
- **Problemas de logística ➔ Sudeste, Nordeste, Centro-Oeste
➔ Caminhões.**

**Cabotagem ➔ Terminal Marítimo Inácio Barbosa, em Aracaju ➔
10% mais caro ➔ frete, custos portuários, carga e descarga.**

**Ideal: Ferrovia Centro-Atlântica (FCA) ➔ Trecho Laranjeiras a
Propriá, cidade ao norte de Sergipe ➔ Problemas: falta de
investimento, regras de concessão ➔ paralisado e sem vagões
➔ Expectativa de escoamento pela FCA em 2006.**

PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES POTÁSSICOS EM 2003

Total de 27 milhões de toneladas de K_2O



EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO NACIONAL, IMPORTAÇÃO E CONSUMO DE K₂O - Brasil, 1988 a 2010

Mil t

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0

1988

90

95

00

05

2010

Anos

Consumo

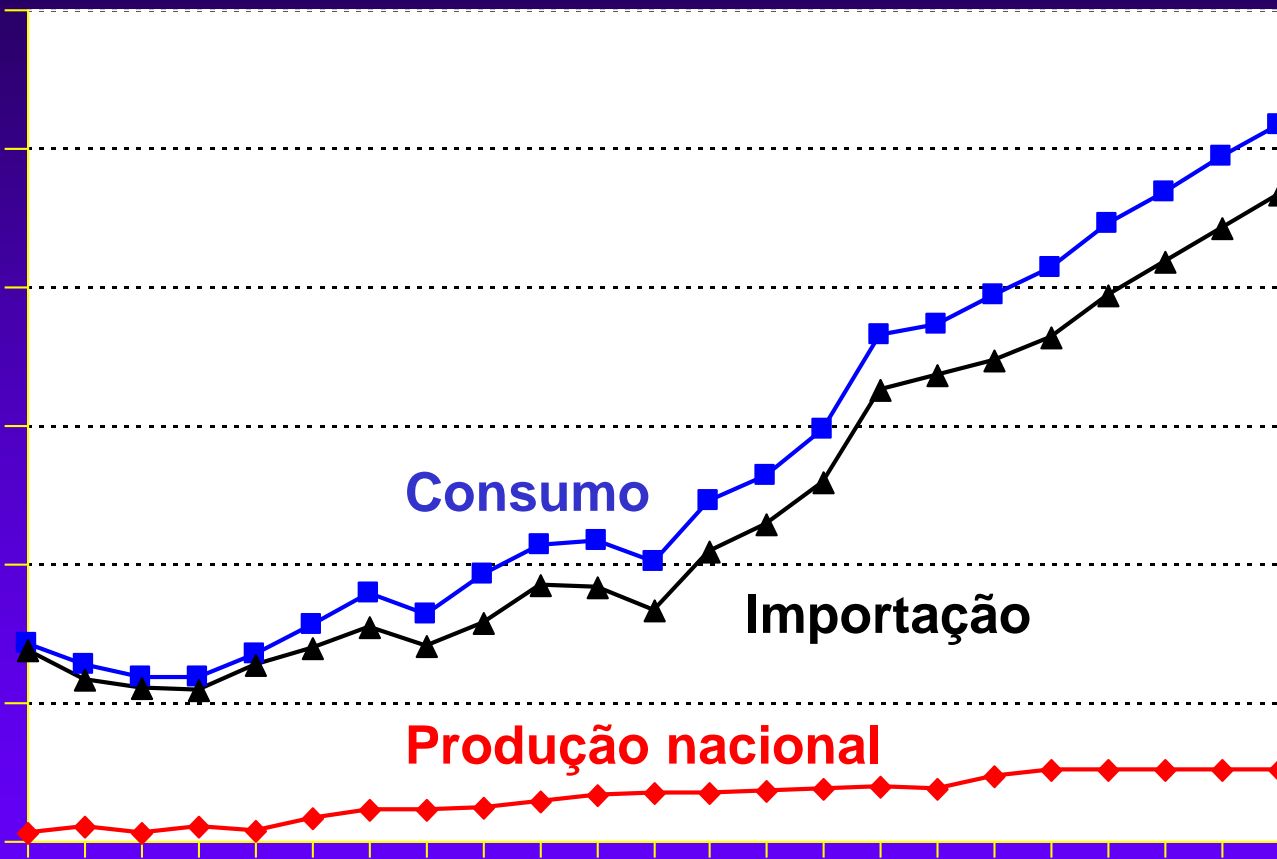
Importação

Produção nacional

5.172

4.662 (90,1%)

510(9,9%)



V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

● A evolução dos dados de produção e consumo de fertilizantes potássicos no Brasil para o período de 1988 a 2003 e a projeção até o ano de 2010, indicam, para o período de 2004 a 2010, um déficit a ser suprido via importação de 27.673 milhões de toneladas de K_2O , que, a um preço médio de US\$FOB 220,00/t (base importação em 2003) acarretará um dispêndio de divisas total para os próximos 7 anos de US\$ 6.088 milhões de dólares.

● Essas projeções mostram um grande ônus para a balança comercial do setor mineral do país, o que deveria merecer uma ação de política governamental objetivando o aproveitamento das potencialidades conhecidas de potássio (do minério carnalita em Sergipe, principalmente) e também do minério silvinita, no Amazonas, além de incentivar as pesquisas sobre a possibilidade de aproveitamento de silicatos potássicos para a produção de fertilizantes potássicos no Brasil.

Fertilizantes na CVRD

Unidade Operacional Taquari-Vassouras



- Operações da Gerência Geral de Fertilizantes - GEFEW
 - Mina subterrânea localizada em Rosário do Catete, Sergipe.
 - Único produtor doméstico de potássio para a indústria de fertilizantes.

Fertilizantes na CVRD

Localização



- A jazida de Taquari-Vassouras, com extensão aproximada de 185 km² está localizada na parte Nordeste do Estado de Sergipe, no município de Rosário do Catete. A região é cortada pela Rodovia Federal BR-101, pelas Rodovias Estaduais SE-206 e SE-208 e por Rodovias Secundárias, além da malha da Ferrovia Centro-Atlântica - FCA

Fertilizantes na CVRD

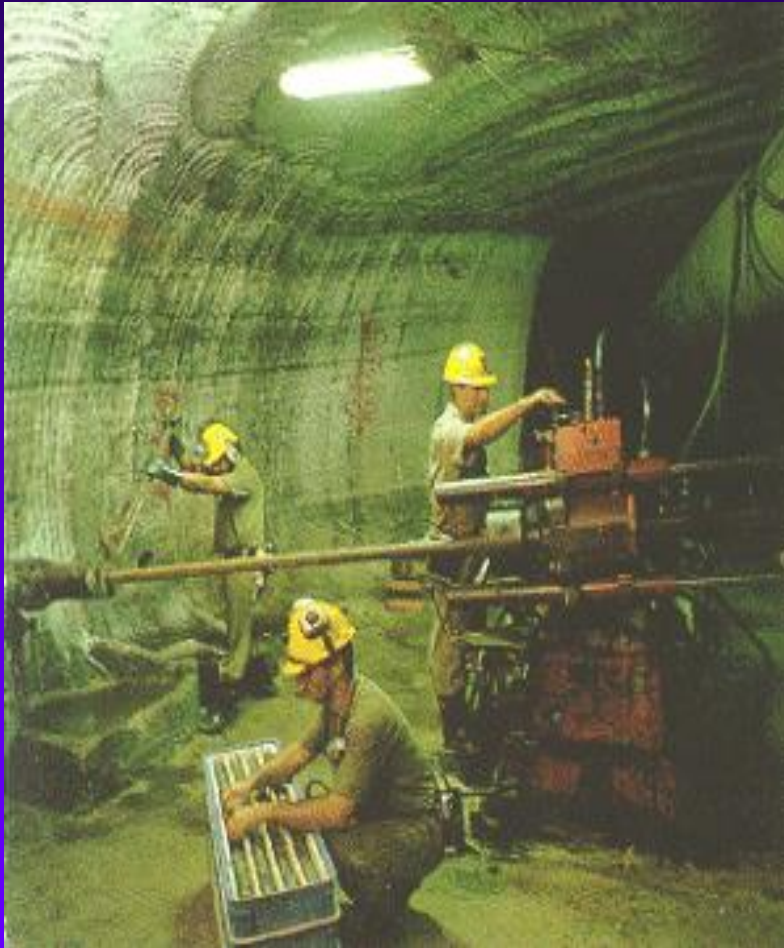
Histórico



- O projeto potássio foi implantado em 1979 pela Petromisa, subsidiária da Petrobrás na área de mineração e beneficiamento.
- Em 1990, a Petromisa foi extinta e em janeiro de 1992, por meio de contrato de arrendamento, a CVRD assumiu o gerenciamento da mina.

Fertilizantes na CVRD

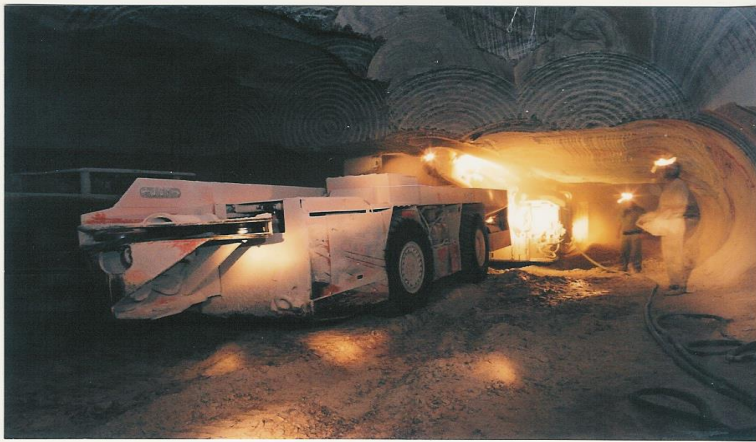
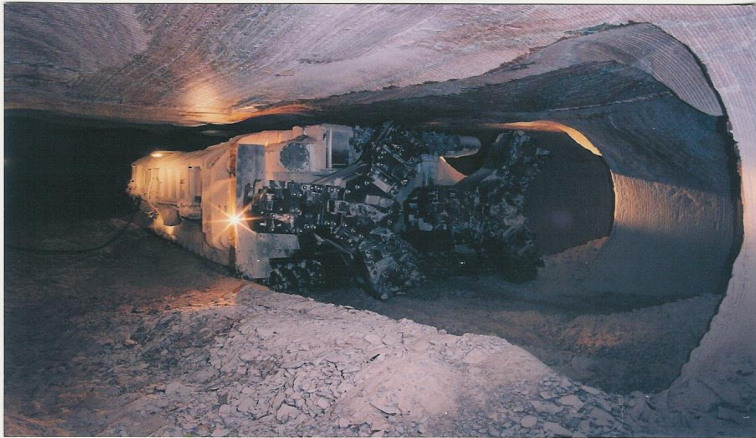
Mina - desenvolvimento



- Lavra subterrânea com profundidade variando entre 430 e 640 metros.
- Dois poços, um para serviço e transporte de pessoal e outro para escoamento da produção.
- Ventilação forçada.
- Lavra por câmaras e pilares, abertas por mineradores contínuos e “shuttle cars” e minério transportado por correias até o poço de extração.

Fertilizantes na CVRD

Mina - extração



- A operação inicia-se com abertura de eixos de acesso/desenvolvimento para áreas de escavação de painéis de lavra e o método adotado é o de câmaras e pilares.
- Para o desmonte nos painéis de lavra são utilizados mineradores contínuos tipo Marietta e carros – transportadores (“shuttle-cars”) tipo Joy.

Fertilizantes na CVRD

Usina



- O beneficiamento do minério lavrado inicia-se na unidade de britagem, para reduzir a granulometria do ROM, seguido da unidade de concentração, composta por moinhos de barras, classificação em peneiras, deslamagem, flotação e centrifugação, onde o concentrado de KCl é obtido, A etapa seguinte é a secagem, num secador tipo leito fluidizado, visando reduzir a umidade do concentrado.

Fertilizantes na CVRD

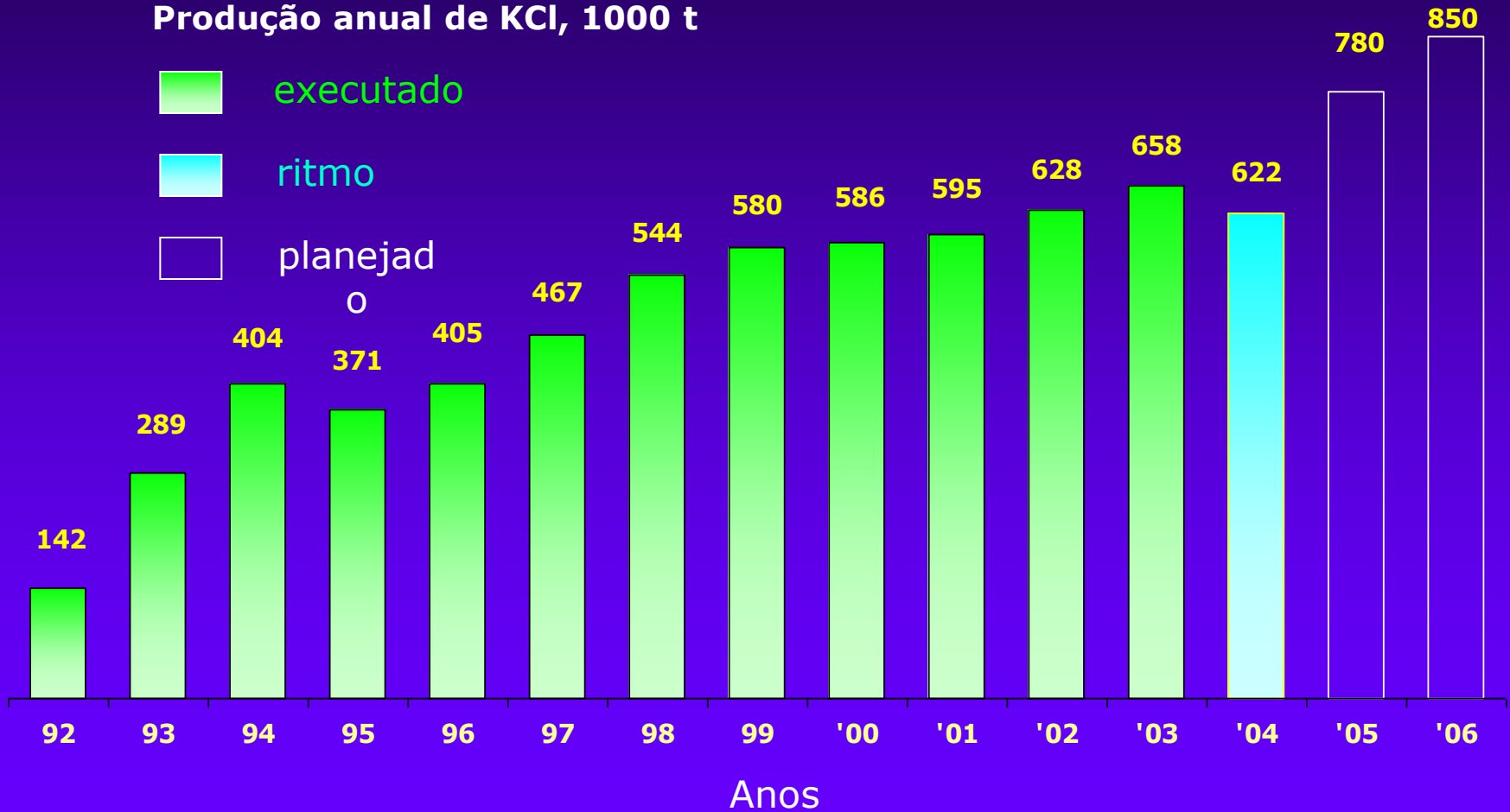
Evolução da produção

Produção anual de KCl, 1000 t

 executado

 ritmo

 planejado



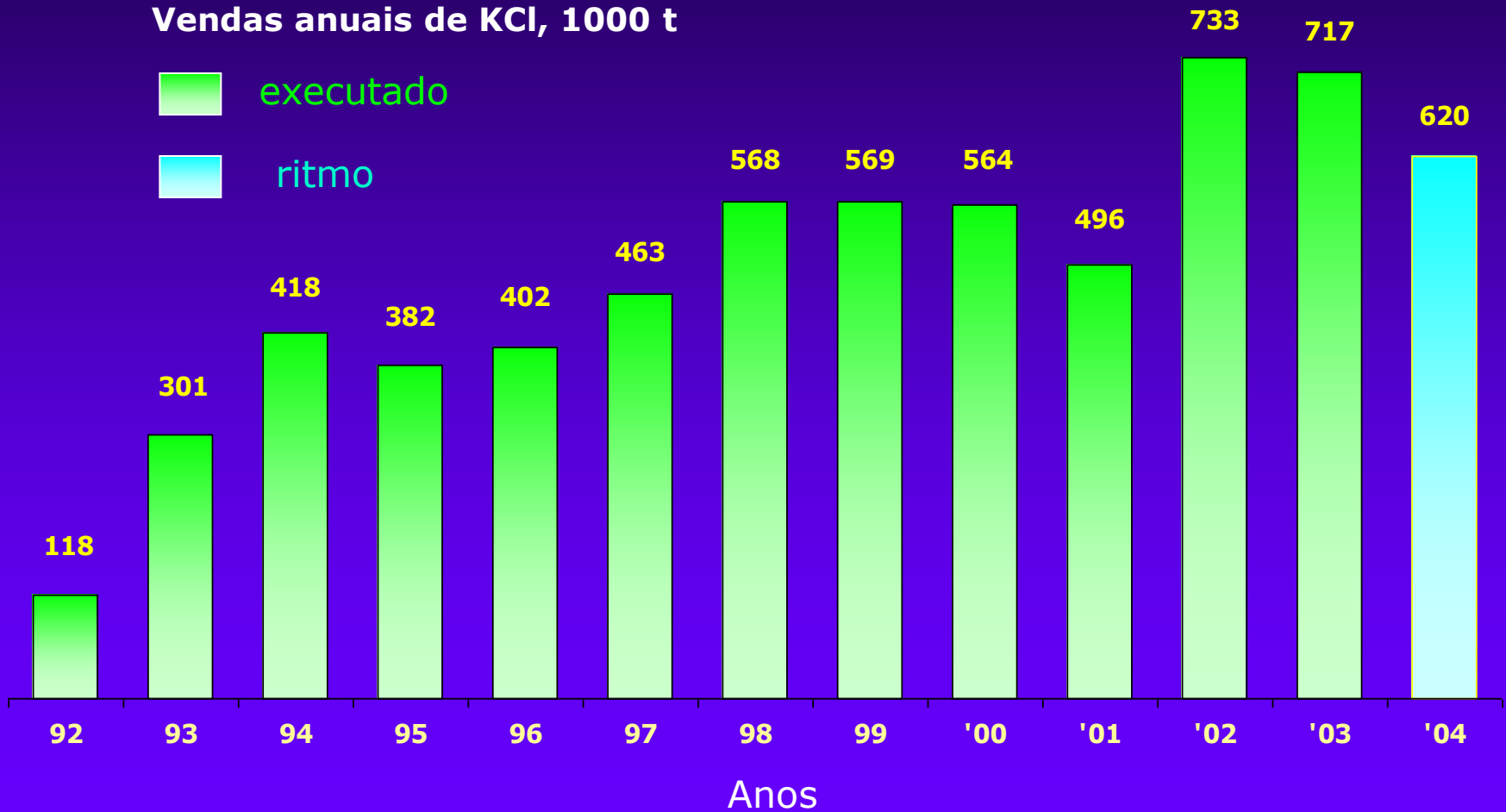
Fertilizantes na CVRD

Evolução das vendas

Vendas anuais de KCl, 1000 t

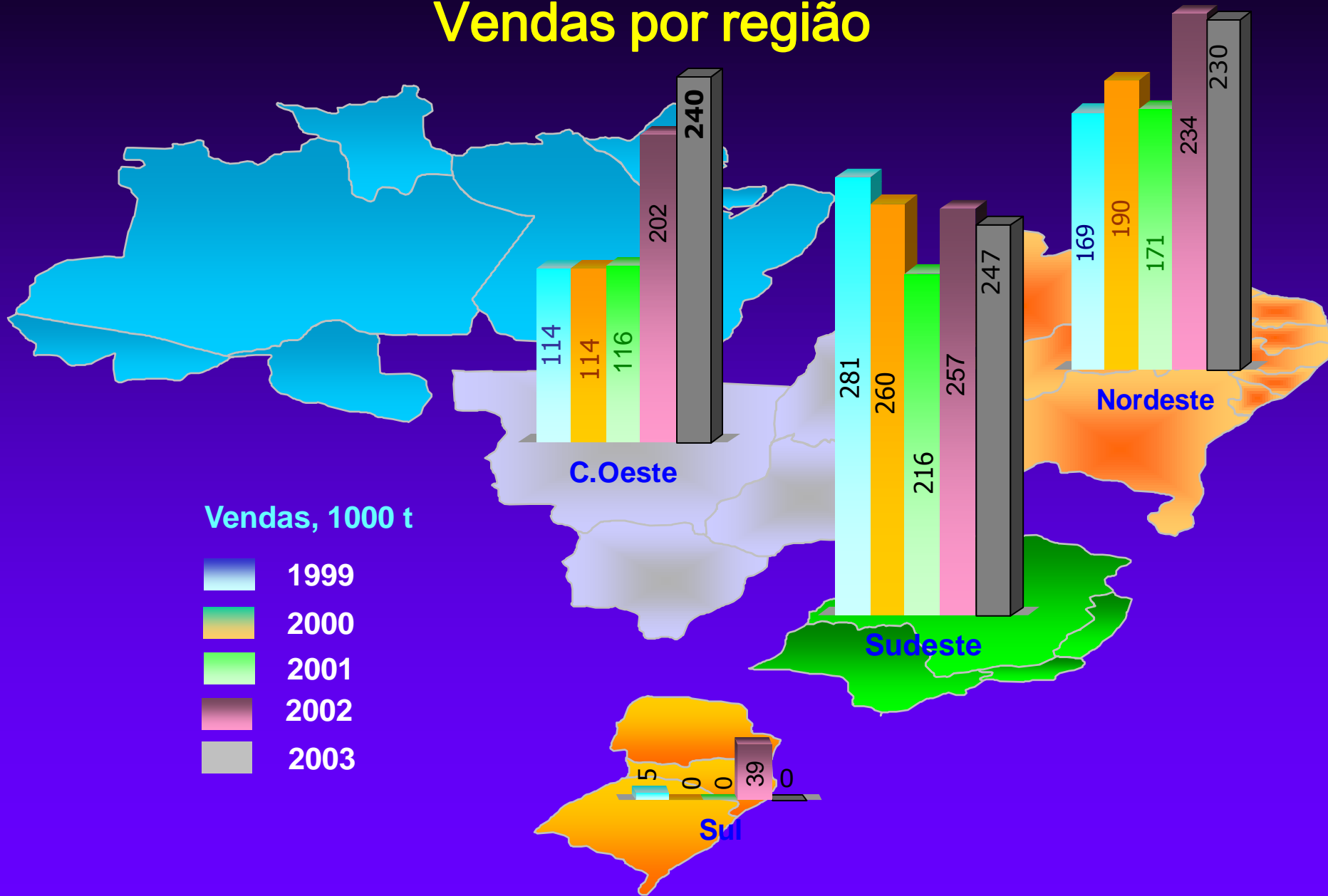
 executado

 ritmo



Fertilizantes na CVRD

Vendas por região



***“Quanto mais alimentos conseguirmos
tirar da terra, menos terra iremos tirar da
natureza”.***

AEASP

MUITO OBRIGADO !!!

E-mail: ascheidl@ufla.br