

**Embrapa**

Solos

International Potash Institute



**Fertbio**  
2006  
Bonito MS

A BUSCA DAS RAÍZES

# O POTÁSSIO NOS SISTEMAS AGROPECUARIOS DO NORTE ARGENTINO

*(Potash in Agricultural Systems of  
the Argentinean North)*

Dr. Ricardo Melgar

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuária (INTA)  
Pergamino

**INTA**



- Na Argentina o que mais se conhece é a agricultura da região dos Pampas. No entanto, pouco se conhece do restante do país, em particular do Norte.
- Nesta região vem se expandindo a fronteira agropecuária para implantação de soja em terras ainda de baixo custo, em relação a sua renda e produtividade.



- Os sistemas agropecuarios no Norte da Argentina são essencialmente relacionados a pecuária extensiva, sob pastagens naturais e pastoreio direto, com escassa implantação de parcelas de pastagem.
- Quando se inicia o ciclo agrícola as culturas tradicionais como o algodão, o arroz e a soja recebem adubações potássicas em quantidades semelhantes às extraídas por estas culturas.

# O potássio limita a produtividade do rebanho

## Áreas Ecológicas

	% K Matéria Seca
Lombadas arenosas	0.79
Monte de Ñandubay	0.76
Meseta Central Mercedeña	0.80
Malezales	0.77
Terrazas do Río Uruguai	0.55
Lombadas lateríticas	0.91
Media	0.79

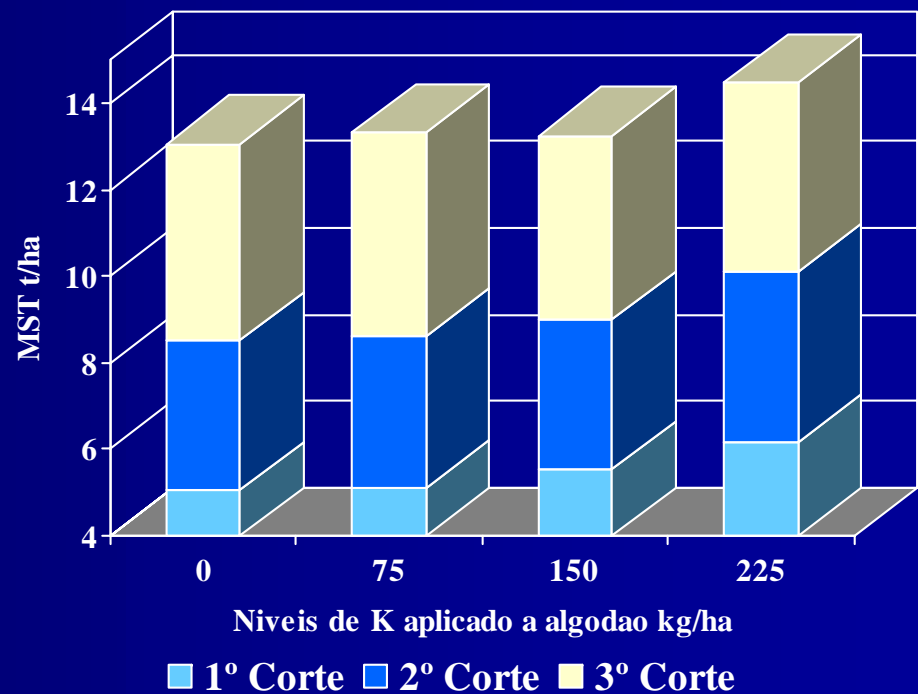
**34% das amostras de forragem apresentaram concentração de K abaixo do que requer o rebanho em estado de lactação.**



# Adubação potássica das pastagens

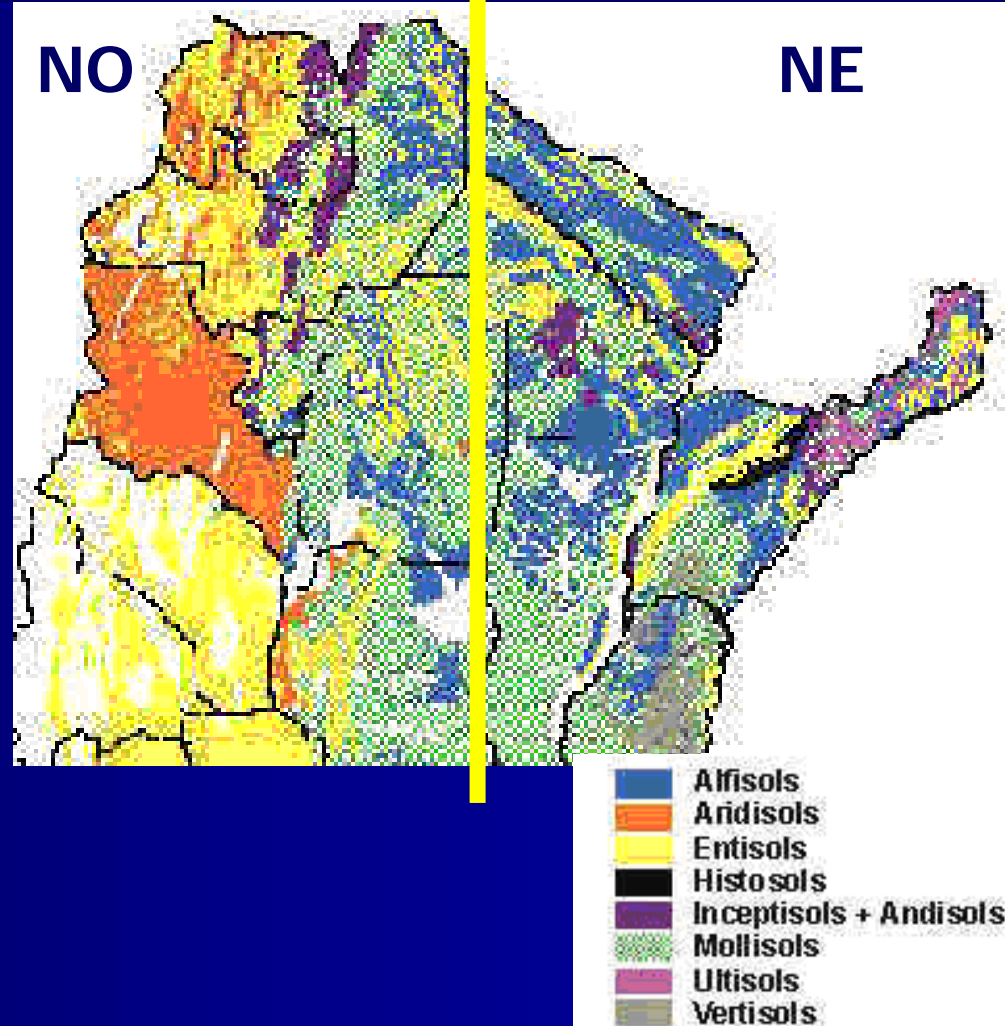
- Pelo fato das pastagens serem de manejo extensivo, é pouco provável que elas recebam adubação direta.
- No entanto, ocorre adubação indireta pelo incremento de fertilidade devido ao efeito residual de P e K após o ciclo agrícola.

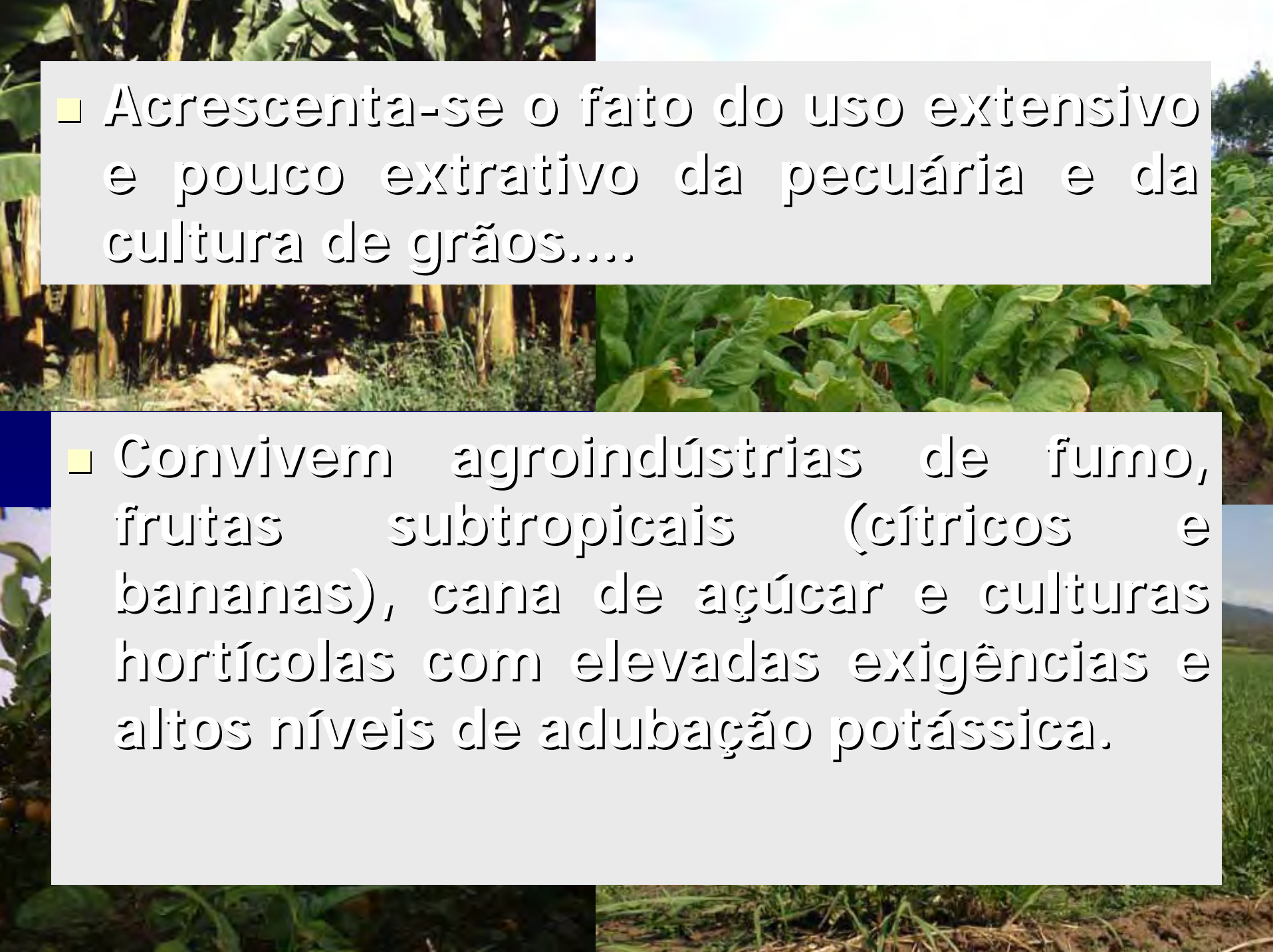
Resposta de Setaria a K residual, após de 3 anos de algodao



# Os tipos de solos e geologia no Norte da Argentina são bastante diversificados, porém poucos estudados devido a baixa intensidade de uso

- Avanço da agricultura nas áreas frágeis, com solos pouco férteis e argilas de baixa atividade podendo esgotar as reservas de nutrientes.
- Aplicação de grandes quantidades de adubos.





■ Acrescenta-se o fato do uso extensivo e pouco extrativo da pecuária e da cultura de grãos....

■ Convivem agroindústrias de fumo, frutas subtropicais (cítricos e bananas), cana de açúcar e culturas hortícolas com elevadas exigências e altos níveis de adubação potássica.

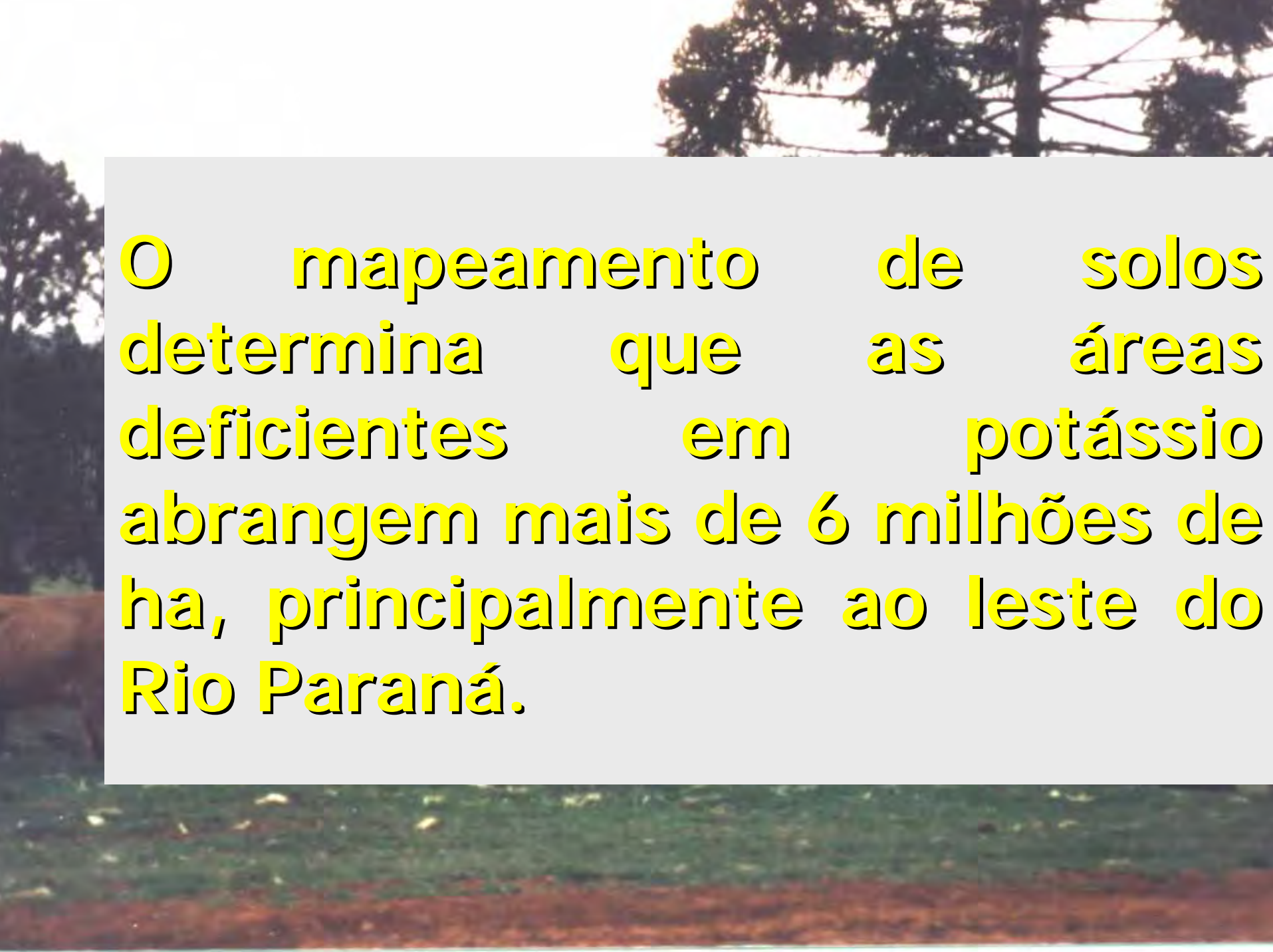
# Culturas diferentes no consumo de potássio

	NO				NE					
			Nível	Consumo	NPK			Nível	Consumo	NPK
	Área (ha)	kg K2O/ha	t K2O/ano			Área (ha)	kg K2O/ha	t K2O/ano		
Fumo	35,422	163	<b>5,783</b>	12,937	29,740	62	<b>1,849</b>	5,575		
Citricultura	62,111	76	<b>4,710</b>	18,056	79,897	42	<b>3,388</b>	12,197		
Perennes-Yerba	18,678	42	<b>777</b>	1,873	244,565	2	<b>509</b>	1,633		
Horticultura	56,302	29	<b>1,610</b>	6,742	26,895	20	<b>528</b>	2,629		
Cana de açúcar	200,700	0	<b>0</b>	16,648	3,361	4	<b>12</b>	109		
Algodão- outras	63,545	0	<b>0</b>	82	112,000	0	<b>0</b>	937		
Cereais	581,650	0	<b>0</b>	5,555	503,100	4	<b>1,990</b>	14,232		
Oleaginosas	1,181,450	0	<b>0</b>	7,315	1,050,100	0	<b>137</b>	2,227		
<b>Total</b>	<b>2,199,858</b>	<b>6</b>	<b>12,879</b>	<b>69,208</b>	<b>2,049,658</b>	<b>4</b>	<b>8,413</b>	<b>39,539</b>		



# Em escala regional os balanços são claramente negativos para o K

Província	<i>Mate</i>	<i>Soja</i>	<i>Algodão</i>	<i>Chá</i>	<i>Arroz</i>	<i>Milho</i>	<i>Total</i>
	T extracción K20/ año						
<b>MISIONES</b>	17,829	93	77	5,142	3	226	<b>23,371</b>
<b>CHACO</b>	0	17,363	5,002	0	85	1,210	<b>23,660</b>
<b>CORRIENTES</b>	2,269	698	264	296	1,555	67	<b>5,148</b>
<b>FORMOSA</b>	0	283	451	0	75	216	<b>1,025</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20,098</b>	<b>18,437</b>	<b>5,794</b>	<b>5,438</b>	<b>1,718</b>	<b>1,719</b>	<b>53,205</b>

The background of the slide shows a blurred landscape. In the foreground, there is a reddish-brown soil surface. Above it, a green field is visible. In the background, there are dark silhouettes of trees against a light sky.

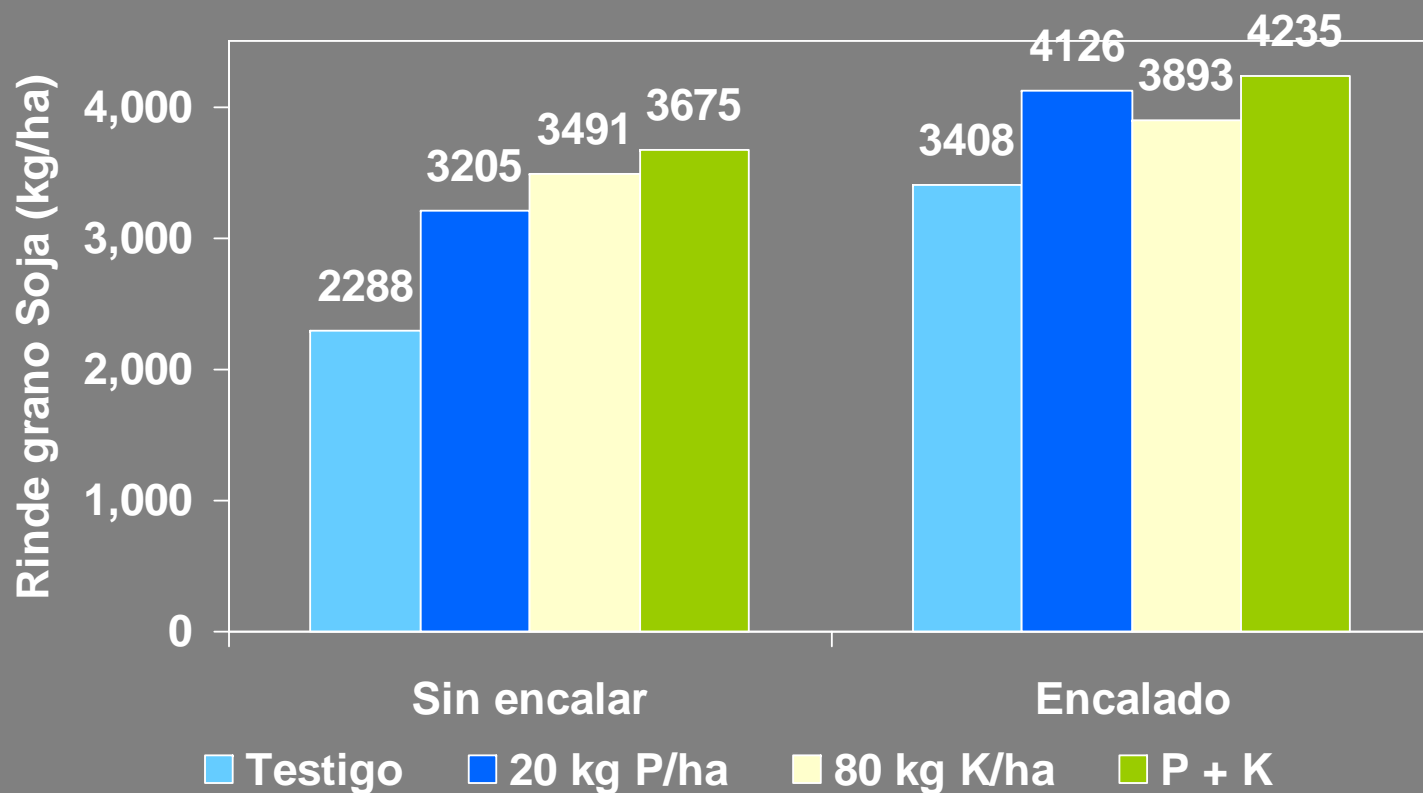
**O mapeamento de solos determina que as áreas deficientes em potássio abrangem mais de 6 milhões de ha, principalmente ao leste do Rio Paraná.**

# Nordeste

- Região de expansão da fronteira agropecuária mais recente
- Valores de K disponível baixos: + 75% < 150 ppm e 30 % < 100 ppm
- Uso atual de KCl é importante nas culturas de arroz, cítricos e horticultura

# As culturas anuais respondem economicamente a aplicação do potássio

Soja



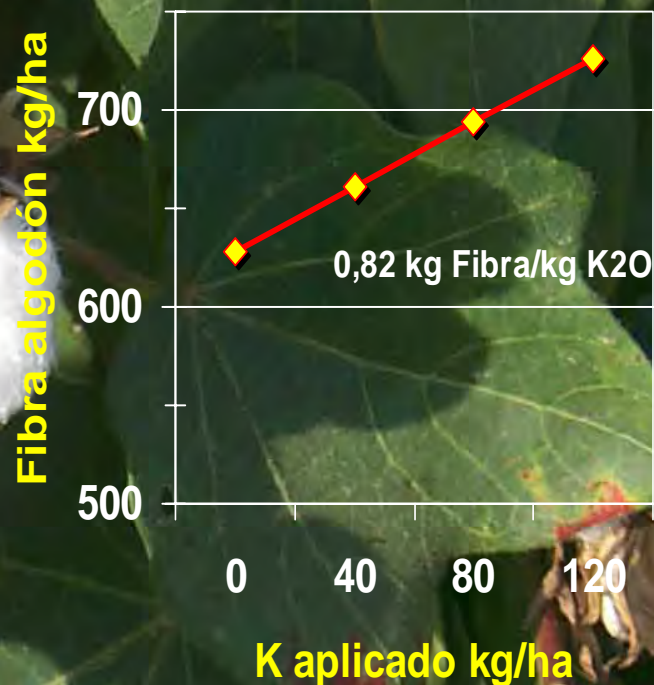
M.O. 1.7-2.8% - pH 4.5-5.2 - Bray P 2.1-3.7 ppm - K 23-50 ppm

# Algodão

350 Mil ha

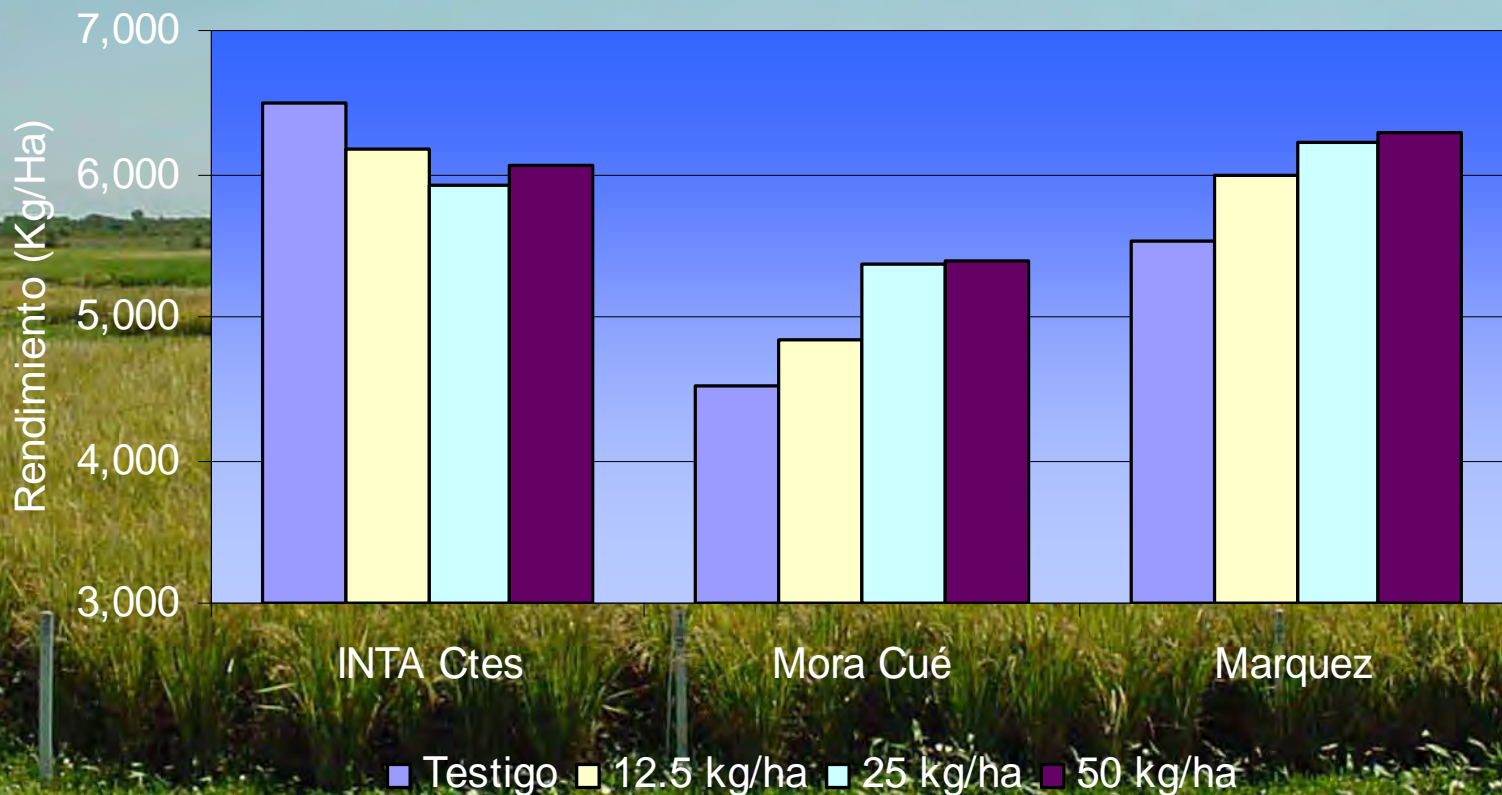
- Resposta linear do algodão ao K na produtividade de do caroço e fibra: 0.82 kg /kg K<sub>2</sub>O.
- Efeito na % de fibra mas não na qualidade

Corrientes 1990-1992



# Arroz

120 mil ha



# Mate e Cha

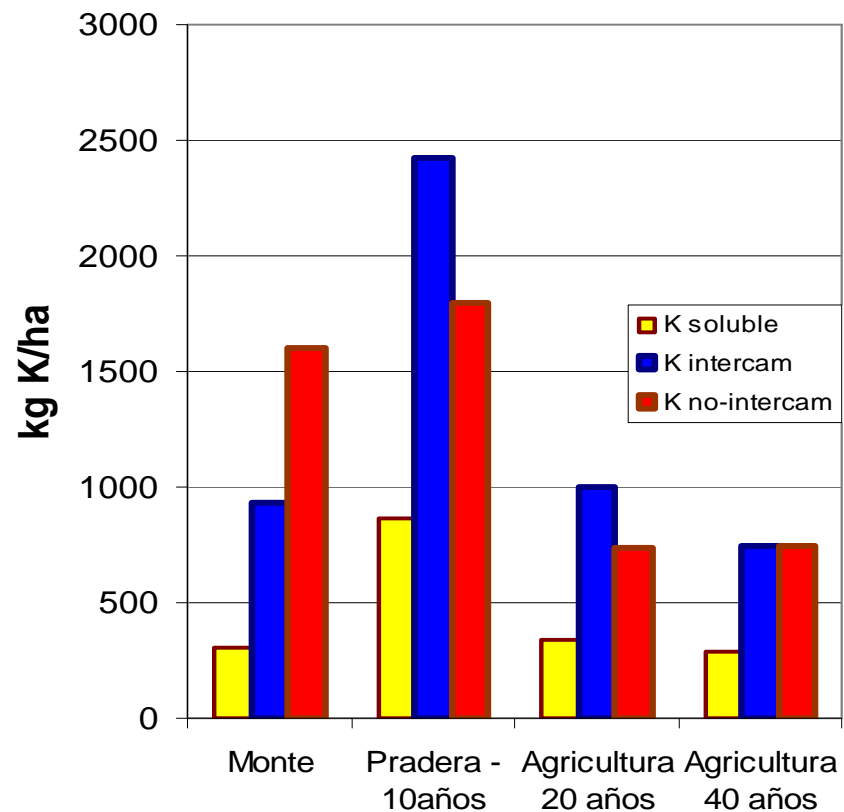
270 Mil ha

2100 kg/ha Mate verde c/ 70 kg K<sub>2</sub>O /ha  
30 kg Mate verde / kg K<sub>2</sub>O

- Têm sido demonstrado importantes respostas com relação a aplicação do potássio, como resultado da importante biomassa vegetal extrativa e ausência de minerais de reserva nos solos.
- Sua reposição pela adubação não é freqüente, porém, nas propriedades maiores e mais eficientes o fazem regularmente.



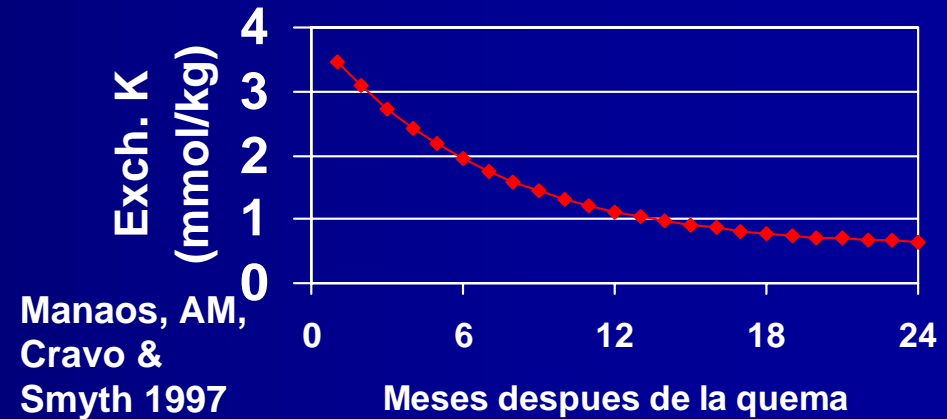
Por outro lado, na região intermediária (Chaco), os solos são normalmente mais férteis não sendo necessária a adubação potássica, porém, é possível prever seu decréscimo em médio prazo.





# Experiências a longo prazo demonstram que com o tempo, as deficiências de K podem suceder as de N e P

- Em solos pobres, como os da Amazônia, este fato ocorre em poucos meses após o início do cultivo.
- Em solos mais ricos como os do Médio Oeste USA, as deficiências de K demoraram quase 80 anos em aparecer (Sanborn field, Missouri).



# Noroeste

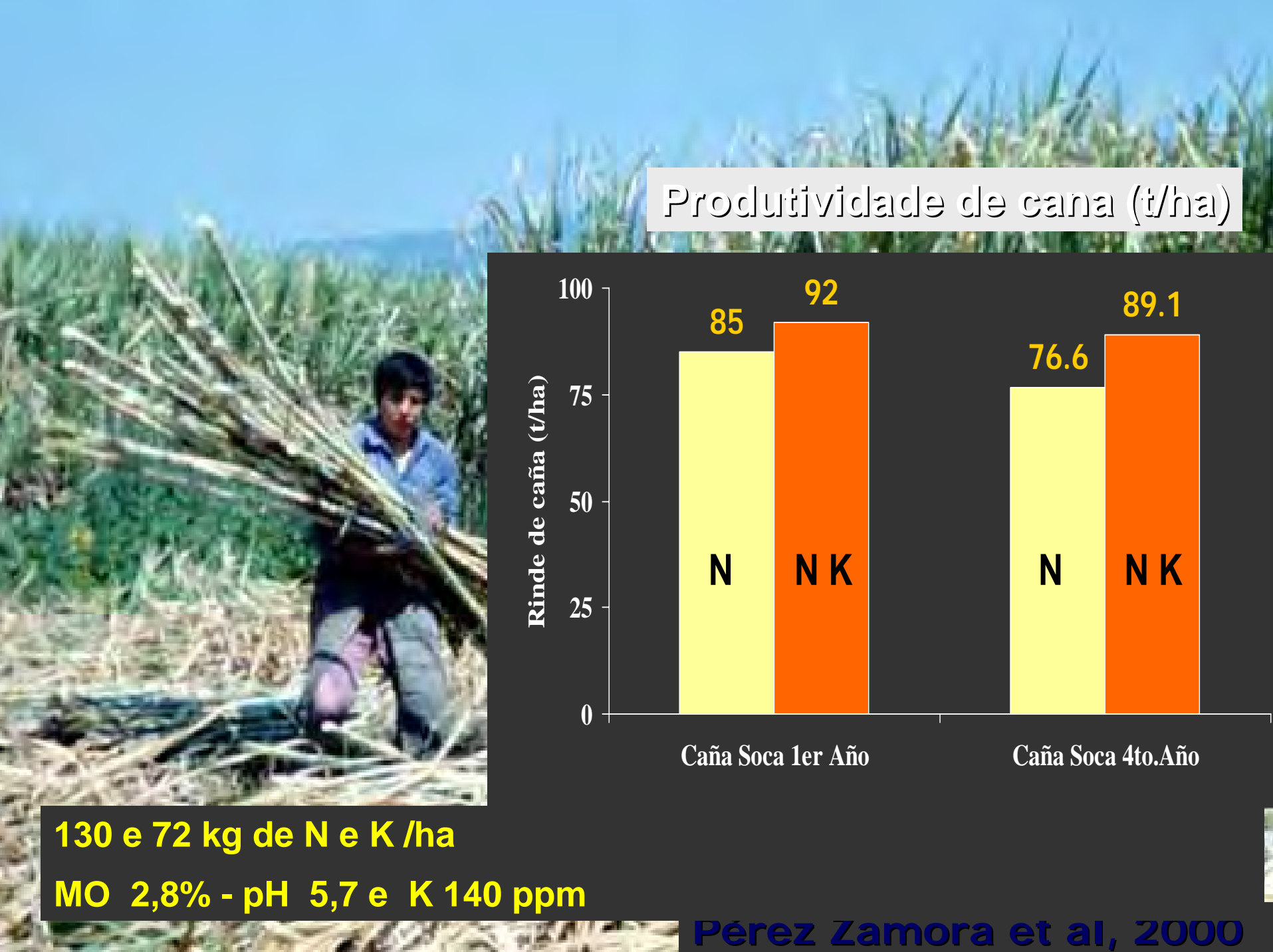
- É uma região de importância para o consumo de potássio, principalmente Nitrato de K
- Possui solos heterogêneos. 20 % < 150 ppm K disponível
- O consumo é mais comum no cultivo do fumo e horticultura
- Existe um potencial de consumo também em cana-de-açúcar, comprovado por resultados de investigações científicas

# Cana de Açúcar

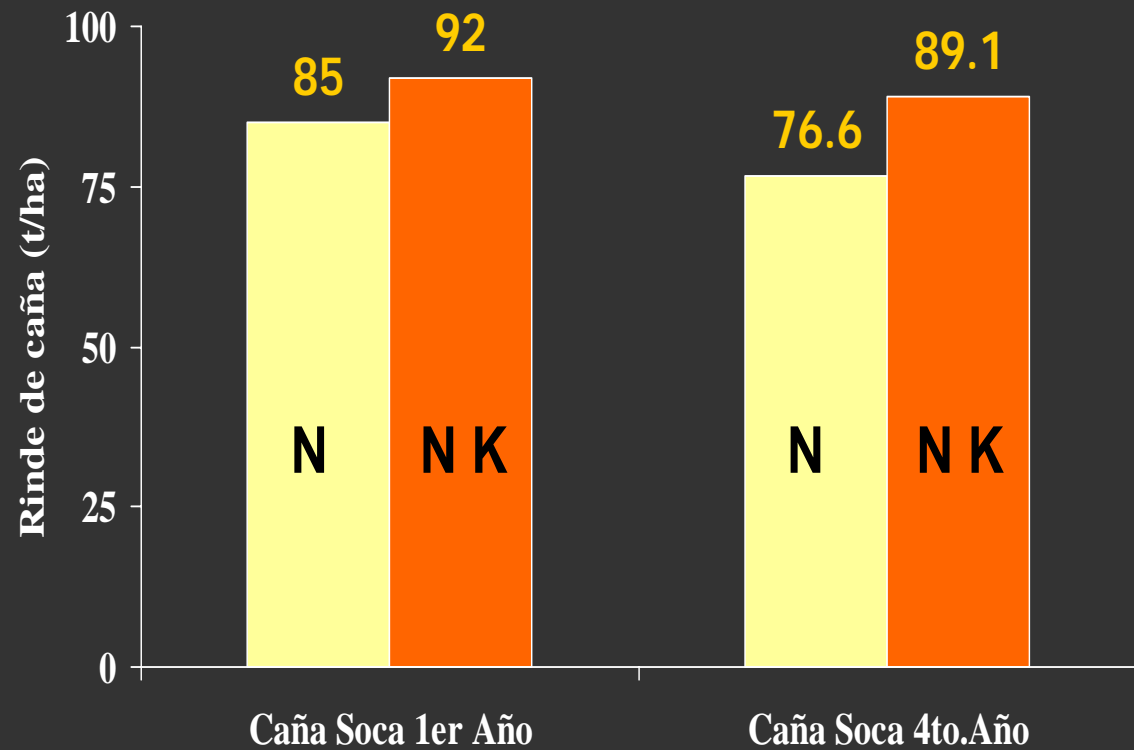
220 Mil ha



**20% da área com cana-de-açúcar sob solos com deficiência de K (INPOFOS).**



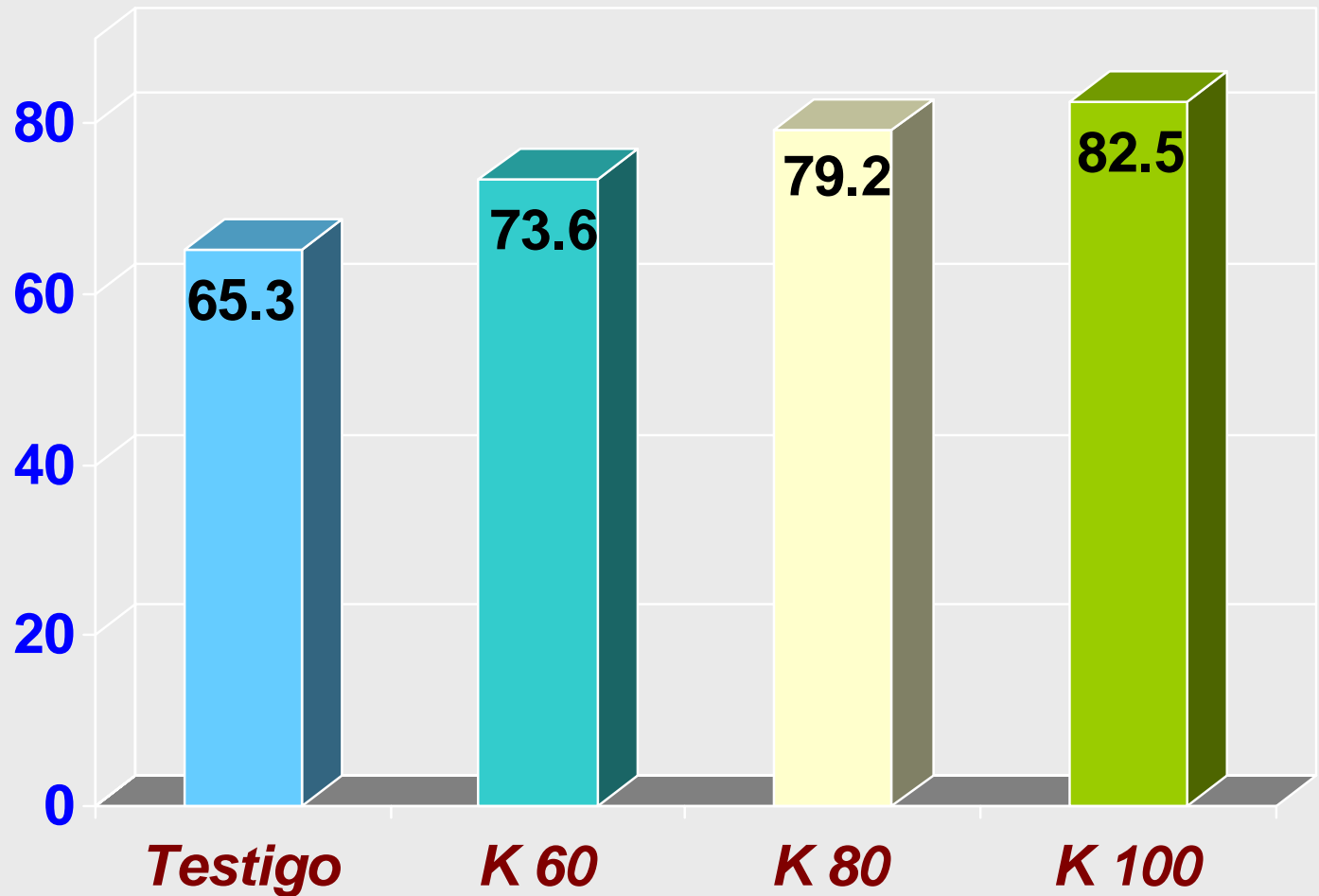
## Produtividade de cana (t/ha)



**130 e 72 kg de N e K /ha**

**MO 2,8% - pH 5,7 e K 140 ppm**

## Produtividade de cana (t/ha)

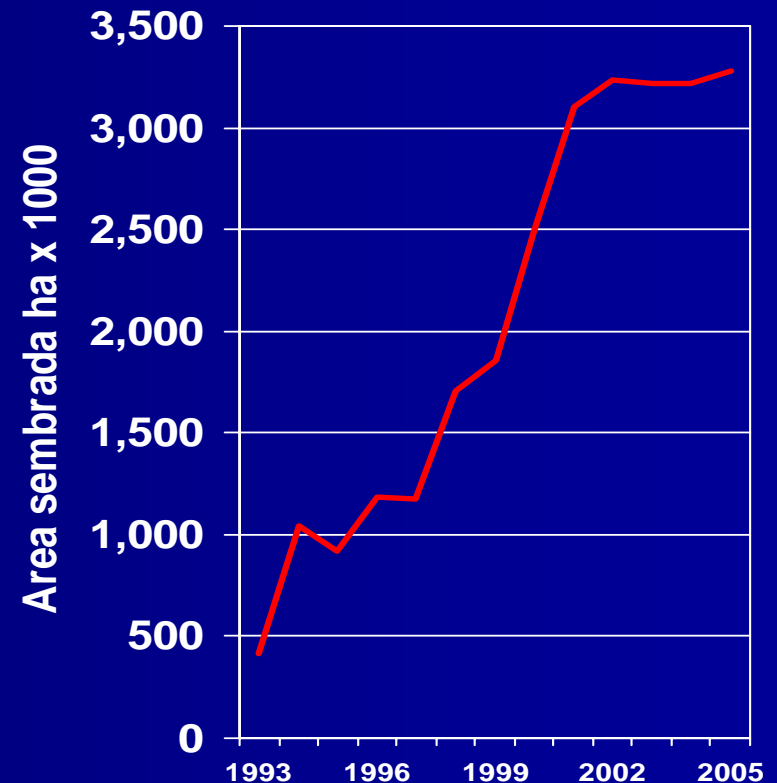


Média de 2 experimentos 2002/03 - 100 kg N e 30 kg S/ha

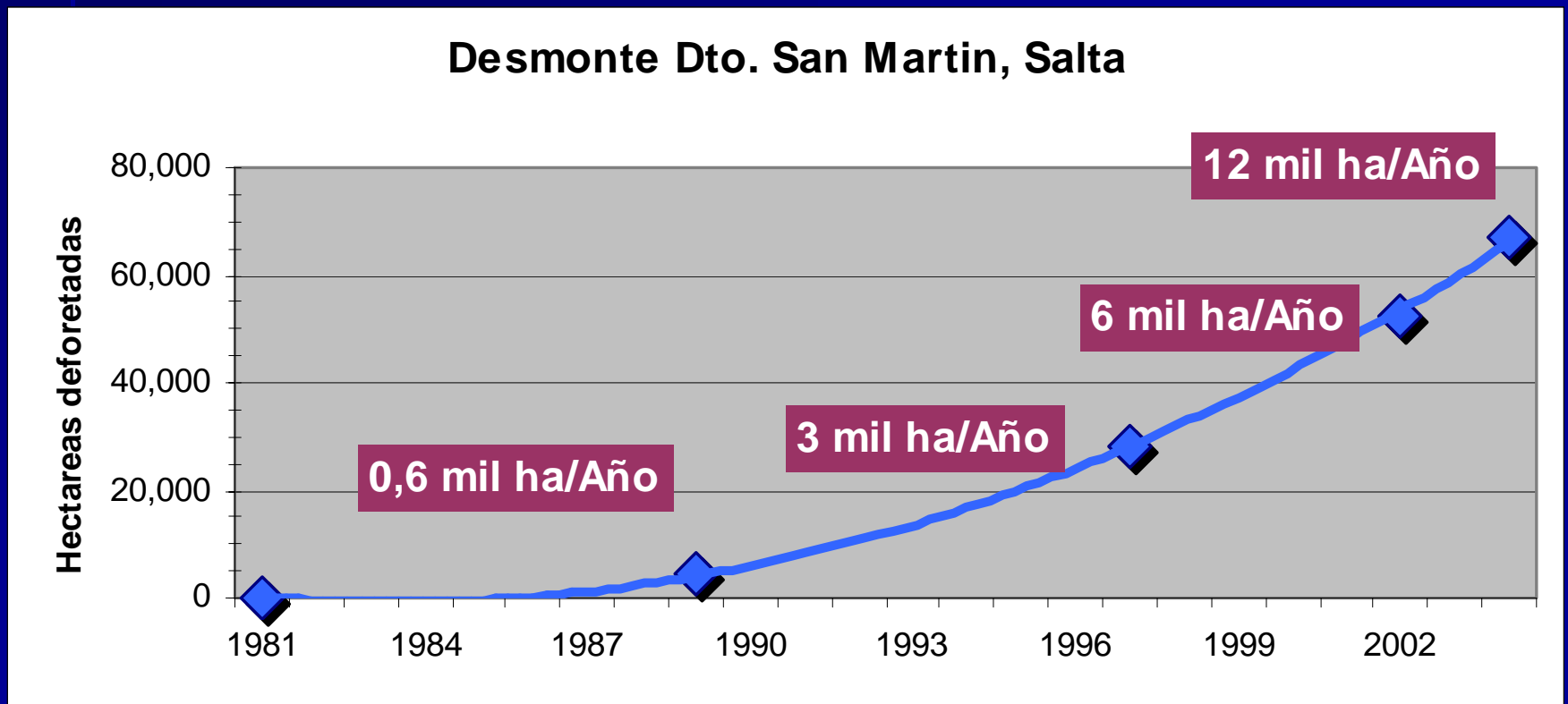
# O fator desequilibrante: A expansão da agricultura

- O avanço da área cultivada com soja a uma taxa de 5 % anual, permite assumir que a tendência continuará e se agravará. Las Lajitas, Salta

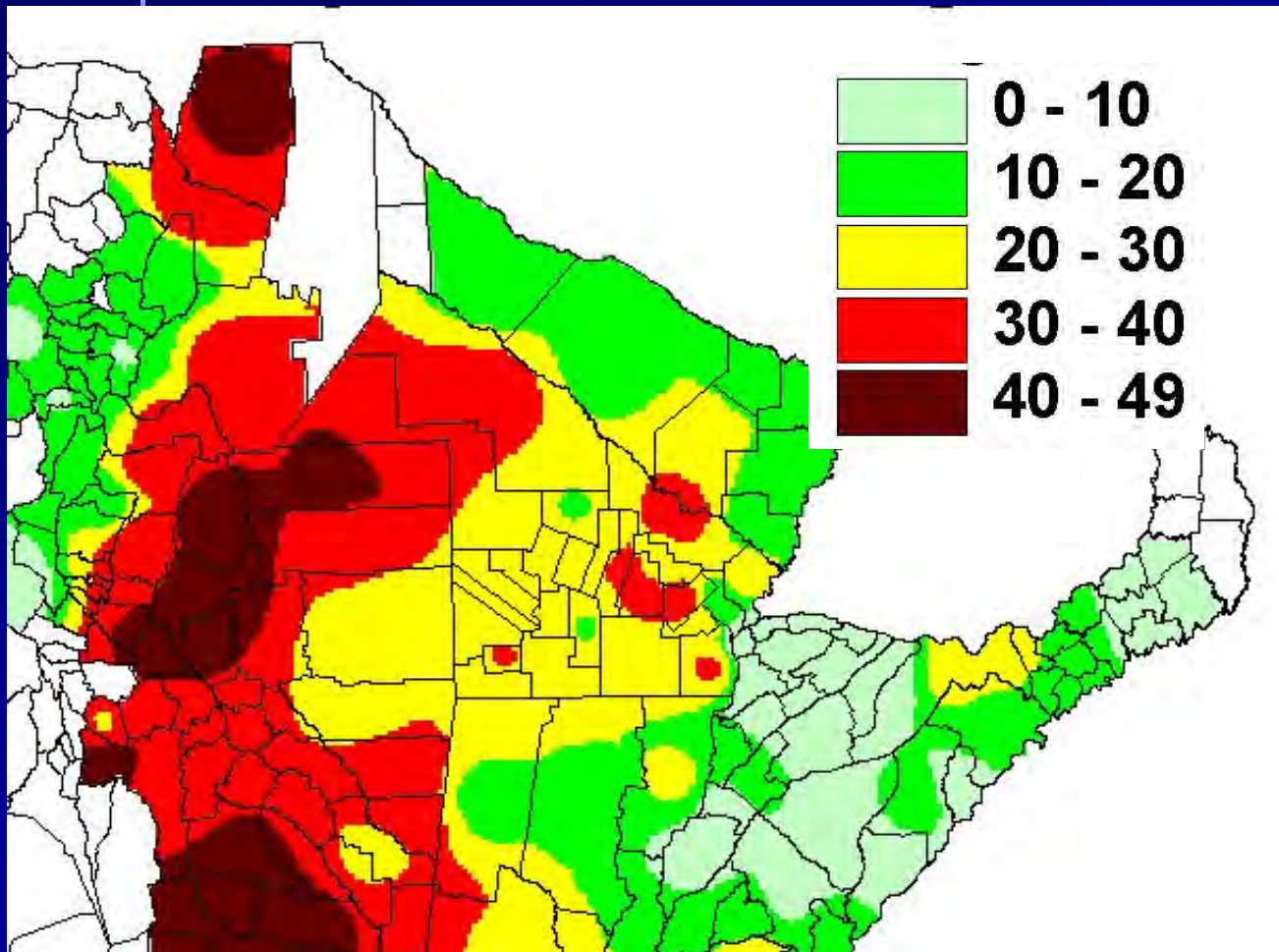
Províncias do Norte Argentino



Muitas destas explorações são oportunistas, majoritariamente em campos alugados (70%), com proprietários ausentes e sem tradição de vida rural



# As reservas de K nos solos mais produtivos é muito baixa



Potássio  
exportado  
nos graos kg  
K / ha/ano



# Considerações Finais

- A indústria de fertilizantes em países como o Brasil, Argentina e Uruguai busca atender às demandas de seus mercados mais importantes, isto é, de grande escala
- Brasil e Uruguai possuem indústrias de fertilizantes instaladas há muito tempo, produzindo adubos complexo ou misturas balanceadas NPK para corrigir solos deficientes
- Argentina tem um histórico muito recente de adubação em sua agricultura, e sua indústria de fertilizantes responde às necessidades quase que exclusivamente da região dos Pampas, com base em N P e S.

# Considerações Finais

- Como resultado, a oferta de adubos para as culturas extensivas é deficiente e as chamadas economias regionais e marginais são pouco competitivas
- Isto resulta em que os adubos potássicos não estão disponíveis em tempo e quantidade adequados às culturas, por serem desproporcionadamente caros ou diretamente não ofertados
  - Rosário: US \$ 180/t KCl
  - Salta: US \$ 350/t KCl
  - Corrientes: US \$ 310/t KCl

# Considerações Finais

- Somente se aduba com Fósforo ou Potássio quando a degradação das terras faz estritamente necessário ou quando os solos são naturalmente bastante deficientes, por ex. terras destinadas ao plantio de arroz ou soja em Corrientes e Misiones.
- O balanço negativo de nutrientes não somente de K, afetará o potencial produtivo dos solos em médio prazo.

**Muchas gracias por su atención !**

**Muito obrigado por sua atenção !**