



K-Mag®

PERFORMANCE QUE SÓ QUEM É
REFERÊNCIA MUNDIAL EM NUTRIÇÃO
DE SAFRAS PODE OFERECER.

Exclusivo
Mosaic
Fertilizantes

Mosaic®
Fertilizantes

PRODUÇÃO MUNDIAL DE K-MAG®



Mina em Carlsbad,
no Novo México, EUA



Sulfato duplo de
potássio e magnésio



Minas de K-Mag®
no Novo México

Porto de
Houston

Matriz da
Mosaic

KMag®



Mosaic®
Fertilizantes

PRODUÇÃO MUNDIAL DE K-MAG®



Estados Unidos

Brasil

GARANTIAS E CARACTERÍSTICAS



K-Mag® aumenta a resistência da plantação, formando grãos maiores e com mais nutrientes.



Fonte de magnésio solúvel



Alta concentração de nutrientes



Alta qualidade física



Três nutrientes no mesmo grânulo



Eficiência comprovada

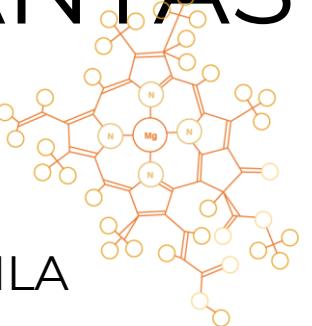


Baixo teor de cloro (< 2,5% Cl⁻)

A IMPORTÂNCIA DO MAGNÉSIO PARA AS PLANTAS



É O ELEMENTO
CENTRAL DA CLOROFILA



A planta bem nutrida com magnésio irá responder com:



MAIS CLOROFILA



MAIS PRODUÇÃO DE
FOTOASSIMILADOS



MAIS FOTOSSÍNTESE



MAIOR PRODUTIVIDADE

Uma planta bem nutrida com magnésio consegue deslocar mais açúcares para as estruturas produtivas (grãos, frutos, colmos e tubérculos), pois o elemento tem a função de transportar fotoassimilados internamente.



Foto cortesia: Dr. Ismail Cakmak.

DEMANDA DE MAGNÉSIO PARA CADA CULTURA

**CITROS** (1.000 cx./ha)

EXTRAÇÃO	21
EXPORTAÇÃO	8

**CANA-DE-AÇÚCAR** (100 t/ha)

EXTRAÇÃO	47
EXPORTAÇÃO	34

**ARROZ** (240 sc/ha)

EXTRAÇÃO	33
EXPORTAÇÃO	19

**SOJA** (65 sc/ha)

EXTRAÇÃO	41
EXPORTAÇÃO	10

**MILHO** (140 sc/ha)

EXTRAÇÃO	37
EXPORTAÇÃO	12

**FEIJÃO** (60 sc/ha)

EXTRAÇÃO	93
EXPORTAÇÃO	21

**CAFÉ** (60 sc/ha)

EXTRAÇÃO	73,4
EXPORTAÇÃO	13,8

**TRIGO** (60 sc/ha)

EXTRAÇÃO	13
EXPORTAÇÃO	7

**BATATA** (700 sc/ha)

EXTRAÇÃO	42
EXPORTAÇÃO	12

SITUAÇÕES DE ALTA TEMPERATURA

Nessas situações, as plantas bem nutritas com magnésio toleram melhor a adversidade.

A PLANTA **BEM NUTRIDAS** COM MAGNÉSIO



MANTÉM UM ÓTIMO NÍVEL DE FOTOSSÍNTESE



NÃO TEM EXCESSO DE ENERGIA LUMINOSA NAS FOLHAS



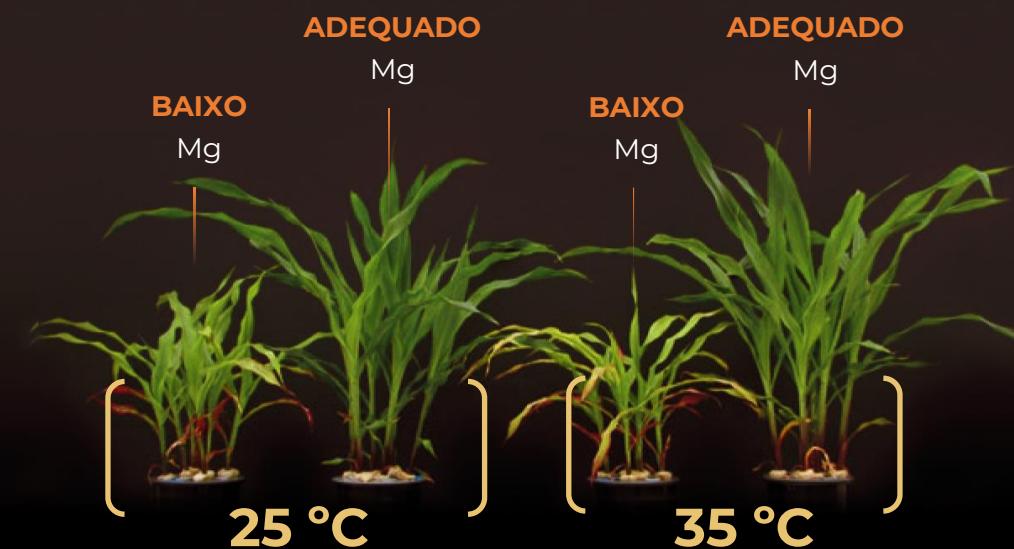
AS FOLHAS CONTINUAM SADIAS



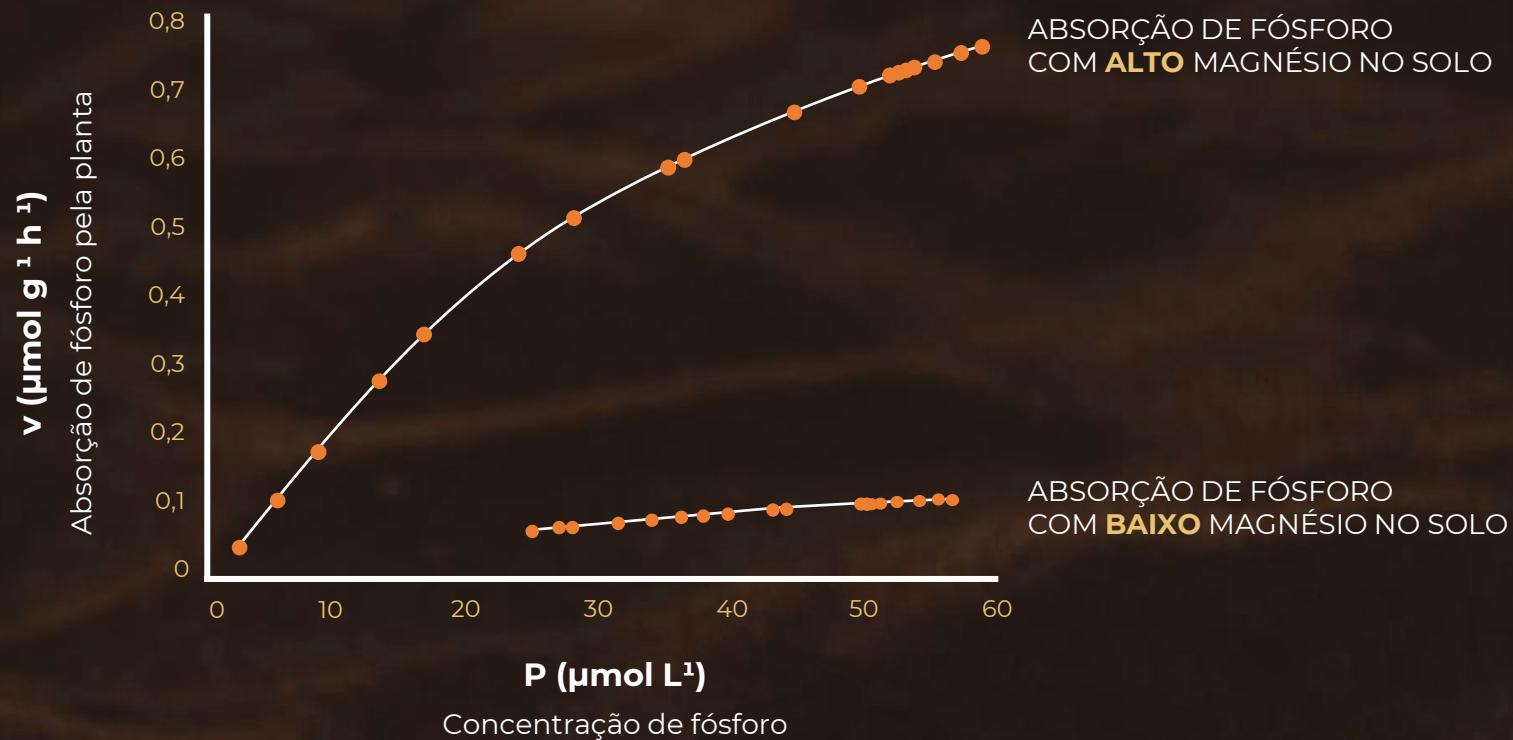
SITUAÇÕES DE ALTA TEMPERATURA

EFEITO DO SUPRIMENTO DE Mg E DA TEMPERATURA NO DESENVOLVIMENTO DO MILHO.

Fonte: Mengutay et al., 2013, *Plant and Soil*.



ABSORÇÃO DE P EM RELAÇÃO AO Mg



Fonte: Favarin et al., 2013.

DEFICIÊNCIA DE MAGNÉSIO NAS CULTURAS

CLOROSE

(AMARELECIMENTO) ENTRE
AS NERVURAS DAS FOLHAS
VELHAS DA PLANTA.

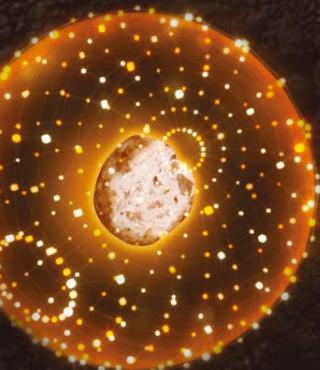


Ca, Mg E K NA CTC DO SOLO

Solos que tenham menos de

12%

da CTC ocupada com Mg podem apresentar maiores respostas à aplicação desse nutriente.



PORCENTAGEM DE SATURAÇÃO DE Ca, Mg E K EM RELAÇÃO À CTC DO SOLO (T) MAIS ADEQUADA PARA AS PLANTAS

V%	% de K na T	% de Mg na T	% de Ca na T
70	3 a 5	15	50

Fonte: Adaptado de Vitti et al., 2000.

ÁREAS COM MAIORES RESPOSTAS AO USO DE K-MAG®

ALTO TEOR DE POTÁSSIO NO SOLO

Mais de 6% da CTC com K

**CULTURAS COM ALTA
ADUBAÇÃO POTÁSSICA**
(CAFÉ, BATATA, CANA
COM VINHAÇA, CITROS, HF)

Áreas com relação Ca:Mg maior que 4:1
(considerando V% maior que 60%)

Áreas com relação Mg:K menor que 1,5*

Áreas com V% maior que 60% e
com menos de 12% de Mg na CTC

*Considerar a relação Mg:K após a adubação potássica.

O CAFÉ PRECISA DE MUITO K!

PORÉM ADUBAR COM MUITO
K AFETA A ABSORÇÃO DE Mg.

REGRA PRÁTICA

“... O teor de K não deve superar o teor de Mg.”
(Raij, 2011)

Nota: a cada 94 kg/ha de K₂O aplicado, aumenta 0,1 cmolc/dm³ no teor de K no solo.

Relação ideal de Mg/K = 2 - 2,5



POTENCIAL DE PERDA POR LIXIVIAÇÃO DE K, EM FUNÇÃO DO ÂNION ACOMPANHANTE



COM 1 SEMANA
PRATICAMENTE **35%** DO
K LIXIVIADO A MAIS.

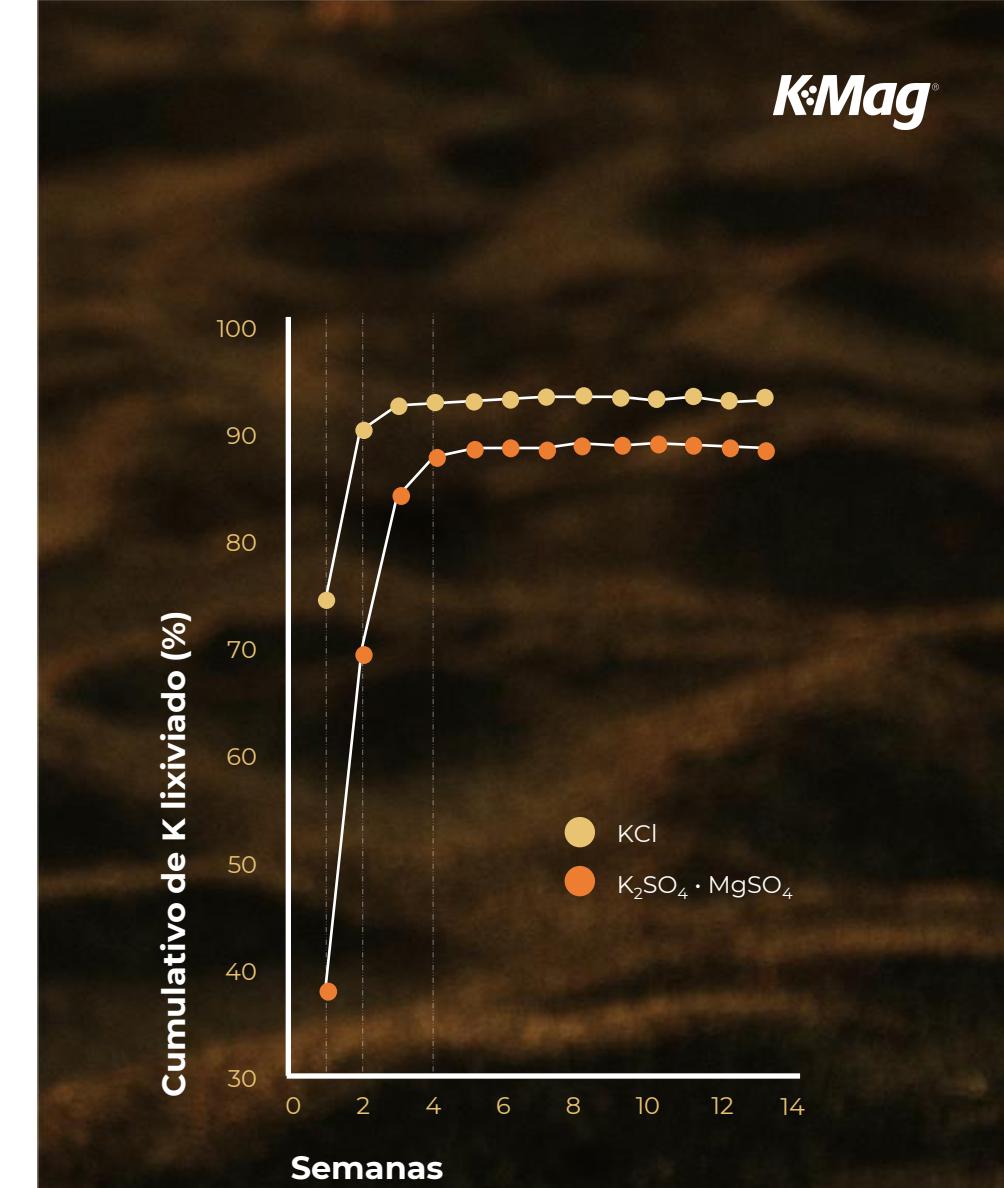


COM 2 SEMANAS
20% A MAIS.



COM 4 SEMANAS
PRATICAMENTE **95%**
DO K DO KCl FOI
LIXIVIADO; COM K-MAG®,
APROXIMADAMENTE **88%**.

Fonte: Adaptado de Broschat, 1996.



MAGNÉSIO DE ALTA SOLUBILIDADE

Nas mesmas condições, K-Mag® é

8.000x

mais solúvel em água que
o carbonato (calcário) e

45.000x

que o óxido de magnésio

Fonte: Adaptado de IPNI, 2007.

FONTE	FÓRMULA QUÍMICA	SOLUBILIDADE EM ÁGUA (g/L)
Óxido de magnésio	MgO	0,0062
Hidróxido de magnésio	Mg(OH) ₂	0,009
Carbonato de magnésio	MgCO ₃	0,034
K-Mag®	K ₂ SO ₄ .MgSO ₄	280

O TEOR DE MAGNÉSIO NÃO É IGUAL AO MgO

ATENÇÃO PARA AS UNIDADES

10% de Mg = 16,6% de MgO

10% de MgO = 6% de Mg

FÓRMULAS

PARA TRANSFORMAR
MgO PARA Mg

Multiplicar por 0,603

PARA TRANSFORMAR
Mg PARA MgO

Dividir por 0,603

POR QUE AS UNIDADES SÃO DIFERENTES?

Peso atômico do Mg: 24,3

Peso atômico do O: 16

Peso molecular do MgO: $24,3 + 16 = 40,3$

Do peso molecular (40,3),
24,3 são de magnésio,
ou seja, 60,3% do peso
total é magnésio.

39,7% O

60,3% Mg



CARACTERÍSTICAS E BENEFÍCIOS DA QUALIDADE FÍSICA

CARACTERÍSTICAS



DUREZA DE GRÂNULO



MENOR
FORMAÇÃO DE PÓ



GRÂNULOS
HOMOGÊNEOS

BENEFÍCIOS



MENOR FORMAÇÃO
DE PÓ



FACILIDADE DE
APLICAÇÃO



DISTRIBUIÇÃO UNIFORME
DOS NUTRIENTES

BENEFÍCIOS INDIRETOS DO USO DE K-MAG®

MANEJO	DOSE DE K ₂ O	CLORO (kg/ha)	CI RELATIVO
Convencional	300	235	100%
K-Mag® (30 kg/ha de Mg)	300	193	82%
K-Mag® (60 kg/ha de Mg)	300	151	64%



EFEITOS DO CLORO PARA O CAFÉ



AUMENTA O ÍNDICE
DE COLORAÇÃO (IC)



REDUZ A ACIDEZ TOTAL (ATT)



DIMINUI OS AÇÚCARES
REDUTORES (AR)

↑ PFO

CLASSIFICAÇÃO "TESTE DA XÍCARA"

↓ PFO

EXTRAFINA
(BEM SUAVE)

FINA
(SUAVE)

ACEITÁVEL
(DURA)

NÃO ACEITÁVEL
(RIADA E RIO)

Quando há muito cloro no sistema, a atividade da PFO e a qualidade da bebida diminuem.

Polifenoloxidase (PFO) = qualidade da bebida

	KCI	K-Mag®	MELHORIA
Índice de coloração (maior e melhor)	1,025	1,241	21%
Acidez total (menor e melhor)	329	295	10%
Açúcares redutores (menor e melhor)	0,32	0,25	21%

Fonte: Silva et al., 1999 – sum de MG.

EFEITOS DO CLORO PARA O CAFÉ

CLORO EM ALTA:
A QUANTIDADE INFLUENCIA
A QUALIDADE DA BEBIDA.

Diminui a atividade da enzima polifenoloxidase (PFO).

	ACIDEZ TITULÁVEL TOTAL (ATT)	ÍNDICE DE COLORAÇÃO (IC)	AÇÚCARES REDUTORES (AR)
KCl	329	1,025	0,32
K-Mag®	295	1,241	0,25

Fonte: Silva et al., 1999.

BEBIDA COM
MELHOR
QUALIDADE

K-MAG® X FONTES DE MAGNÉSIO



	K-Mag®	Calcário	Sulfato de Mg	Óxido de Mg
Concentração de Mg	10%	10% MgO = 6,25% Mg	9%	54%
Solubilidade	Alta	Baixa	Alta	Muito baixa
Solubilidade em água	280 g/L	0,034 g/L	500 a 1.100 g/L	0,0062 g/L
Modo de aplicação	Solo	Solo	Folha	Solo
Compatibilidade com NPK	Sim	Não	Não	Não
Natureza física	Granulado	Pó	Cristal	Pó
Reduz a entrada de cloro	Sim	Não	Não	Não
Demais nutrientes	K e S	Ca	S	-
Substitui o calcário	Não	-	Não	Não
Fornece Mg suficiente para alta produtividade	Sim	Não	Não	Não

RECOMENDAÇÃO DE Mg POR CULTURA

GRÃOS



CULTURAS	Mg (kg/ha)
SOJA	> 10
MILHO	> 10
FEIJÃO	> 10
TRIGO	> 10
ARROZ	> 15

PERENES



CULTURAS	Mg (kg/ha)
CANA	12 a 15
CAFÉ	35 a 45
CITROS	40 a 50

HORTI



CULTURAS	Mg (kg/ha)
BATATA	40
ALHO	50

PONTOS RELEVANTES



Devemos nos atentar à solubilidade das fontes de magnésio.



Para altas produtividades, devemos fornecer magnésio solúvel às plantas.



Plantas bem nutritas com magnésio toleram melhor o estresse térmico.



Plantas bem nutritas com magnésio têm boa capacidade de translocação de fotoassimilados para os órgãos reprodutivos (grão, colmo, fruto).



O magnésio no solo favorece a absorção de fósforo.



Devemos nos atentar às quantidades garantidas (Mg ou MgO?).



Podemos reduzir o cloro e melhorar a qualidade do produto final.



K-Mag® tem alto teor de magnésio solúvel.



POSICIONAMENTO DE **KMag**[®]

KMag[®]

Solos com menos de 12% de Mg na CTC

Solos com menos de 0,8 cmolc/dm³

(8 mmolc/dm³)

Solos com relação Ca/Mg maior que 4:1

Solos com relação Mg/K menor que 1,5

(considerando após a adubação potássica)

Solos com mais de 5% de potássio na CTC

(altas adubações anteriores ou área de vinhaça)

Culturas que se beneficiam pela qualidade

(maior qualidade da bebida do café, maior SS na batata)

Atentar para fornecermos as quantidades
de magnésio **RECOMENDADAS** pela Mosaic

Mosaic[®]
Fertilizantes



KMag®

Mosaic®
Fertilizantes

O TIME DA MOSAIC ESTÁ À DISPOSIÇÃO.