

# Inovações em Fertilizantes Solúveis Enriquecidos para Fertirrigação e Foliar

Nitrato de Cálcio ou Nitrato de Magnésio Enriquecidos no Grão com  
Micros ou Aditivos como RNA\* (**\*Release Nutrient Additive**)

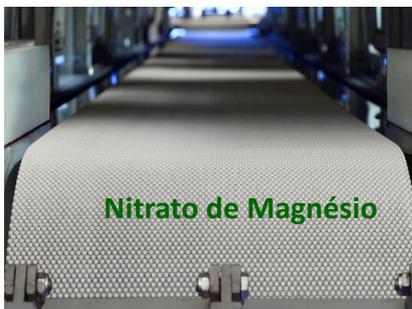
09-maio-2020  
Luiz Dimenstein  
[luiz.dimenstein@fertirrigar.com](mailto:luiz.dimenstein@fertirrigar.com)

As versões puras do **Nitrato de Magnésio** 11-00-00+9,3Mg e de **Nitrato de Cálcio** 15-00-00+19Ca têm processos de fabricação similares:

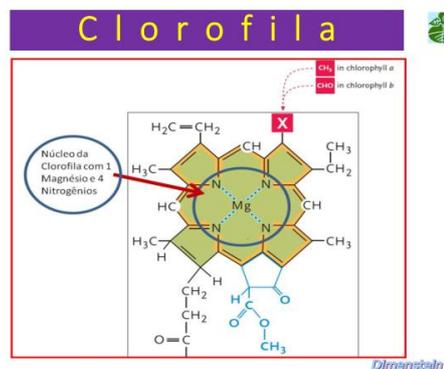
Reação química entre Carbonato de Magnésio ou Carbonato de Cálcio com Ácido Nítrico excluindo o subproduto Ácido Carbônico.

Forma uma solução de Nitrato de Magnésio ou de Nitrato de Cálcio que é aquecida a 400°C e a solução fica mais concentrada e ainda líquida e passa através de um tubo com orifícios que goteja em uma esteira resfriada que em 90 segundos cristaliza o grão no formato de "lentilha ou flocos".

Na fase líquida antes de cristalizar podem ser adicionadas soluções de micronutrientes ou de aditivos como o RNA\* que serão incorporados dentro dos grãos.



Em uma esteira resfriada a solução de Nitrato de Cálcio ou de Nitrato de Magnésio, puras ou enriquecidas, ainda na forma líquida, é gotejada e logo fica cristalizada formando grãos do tipo lentilhas para fácil manuseio e são 100% solúveis para uso via fertirrigação e foliar.



Tradicional Nitrato de Magnésio puro em formato de lentilhas, também conhecido como “**esverdeador**” por promover a síntese de clorofila rapidamente nas plantas considerando a alta mobilidade no xilema e no floema de N e Mg e esses nutrientes formam o núcleo da molécula de clorofila.

Nitrato de Magnésio enriquecido no grão 10-00-00+9Mg+Micros ou +RNA\* (**\*RNA = Release Nutrient Additive** em inglês, ou Aditivo de Liberação de Nutrientes). RNA\* nesse caso não é o conhecido ácido ribonucleico, mas sim usou-se a mesma sigla. Na verdade, é um aditivo originado de uma longa cadeia de aminoácidos solúveis que é um precursor de um novo quelante biodegradável e que ao infiltrar no solo via fertirrigação formará esse quelante que irá quelatizar certos cátions que estejam presos nas argilas do solo e liberá-los para absorção pelas raízes. Esse quelante é único e biodegradável. A maioria dos quelantes permanecem no solo entre 1,5 a 2 anos. A eficiência do aditivo chamado aqui de RNA\* é maior em solos argilosos. Durante o processo de fabricação do Nitrato de Magnésio ou Nitrato de Cálcio, antes de cristalizar e formar os grãos, a solução concentrada ainda líquida é enriquecida com um coquetel de Micros ou com RNA\* incorporando-os dentro do grão do fertilizante de forma homogênea que apresenta um formato de lentilha. Os fertilizantes continuam 100% solúveis para uso via fertirrigação. Veja fotos abaixo:



No quadro acima estão as versões enriquecidas de Nitrato de Cálcio e de Nitrato de Magnésio, em que dentro dos grãos estão incorporados um coquetel de Micros com quelatos para os 4 cátions (Fe, Mn, Cu e Zn) além de B e Mo que formam o coquetel com 6 Micros além dos Macros N e Mg ou N e Ca. As concentrações de micros apresentadas na ilustração acima podem

variar e serem customizadas. Sabemos que os Micronutrientes sempre foram negligenciados nas adubações em geral. As aplicações tradicionais de solo com sais, óxidos ou fritas são de baixa eficiência e distribuição heterogênea. Aplicações via fertirrigação “pegando carona” nas aplicações de Cálcio ou de Magnésio vem resolver esse problema para cultivos irrigados.

O uso do aditivo RNA\* tem causado surpresas positivas após os primeiros experimentos que mostram aumento na matéria seca dos principais cátions que estariam presos nas argilas e que seriam liberados para as raízes absorverem por ação da formação de um novo quelante que se formará no solo quando aplicado via fertirrigação. Esse aumento de cátions variou entre 25% a 170% em relação a similar tratamento sem uso do RNA\*. A curiosidade é que na matéria seca houve também aumento de cerca de 50% de Fósforo e sabemos que fosfato por ser ânion não quelatiza e o volume e comprimento das raízes tiveram estímulos de crescimento entre 25% a 35% acima da testemunha fertirrigada com fertilizantes sem RNA\*. A curiosidade foi que houve aumento também de cerca de 50% de Fósforo na matéria seca das plantas que receberam fertilizantes com RNA\*, porém ainda não temos justificativa de como seja a influência do RNA\* com Fósforo porque esse elemento forma ânions e os quelatos agem sobre cátions. Essa questão ficará em aberto para pesquisas futuras.

As versões enriquecidas com micronutrientes servem para uso tanto via fertirrigação como também via foliar. Para uso foliar as doses variam entre 0,5% até 1% do volume de calda quando usadas em altos volumes típicos para frutas e hortaliças.

Para grãos e cana, a tendência é usar baixo volume e as concentrações na calda aumentam e podem variar entre 3% a 6%. Em aplicações por avião pode ser ainda mais concentrado entre 6% a 10%.

Para uso via fertirrigação, as doses utilizando a **Regra de Ouro da Fertirrigação** que é  $100\text{g}/\text{m}^3$  traz a garantia da fórmula de % para ppm e devemos aplicar para Cálcio e para Magnésio doses de 200g a  $400\text{g}/\text{m}^3$  de irrigação. Ajustes das doses são facilmente manipuladas usando os kits rápidos (nas fotos abaixo) para identificar os níveis de Cálcio e de Magnésio na solução do solo. São kits rápidos de titulação para identificar os níveis desses nutrientes que estejam disponíveis na solução do solo e servem de diretriz para as decisões de doses a aplicar dos fertilizantes nas fertirrigações seguintes, minimizando erros das aplicações tanto para carências com para evitar excessos.



Exemplo de como calcular doses de Cálcio usando a Regra de Ouro da Fertirrigação **100g/m<sup>3</sup>** em que a garantia de Cálcio é cerca de 19% no Nitrato de Cálcio, portanto ao aplicar 100g/m<sup>3</sup> estaremos fornecendo 19 ppm de Ca. Vamos arredondar de 19 para 20 apenas para facilitar as contas e suponha que seja necessário aplicar 80 ppm de Ca que seriam 4x a Regra de Ouro padrão, portanto ao aplicar 400g/m<sup>3</sup> estaremos fornecendo os 80 ppm de Ca. Se o volume de rega nesse exemplo for de 50m<sup>3</sup>/hectare, então 400g x 50m<sup>3</sup> = 20kg de Nitrato de Cálcio a aplicar por hectare naquela fertirrigação e o emissor estará fornecendo os 80 ppm de Ca aproximadamente. A vantagem de usar os kits rápidos é identificar o que já há de Cálcio disponível na solução do solo e aplicar via fertirrigação apenas o que falta para atingir o nível desejado de Ca que nesse exemplo foi 80 ppm. Supondo que o kit identificasse a presença de 40 ppm de Ca já disponíveis na solução do solo e faltariam outros 40 ppm para complementar via fertirrigação e assim bastariam 200g/m<sup>3</sup> que nesse exemplo acima seriam 200g x 50m<sup>3</sup> = 10 kg de Nitrato de Cálcio. É um jogo de ajustes evitando desperdícios e mantendo os nutrientes otimizados na solução do solo. Se o fertilizante aplicado for enriquecido com micronutrientes teremos então uma distribuição em uma só fertirrigação de 2 Macros e 6 Micros com fornecimento homogêneo de 8 nutrientes em uma aplicação e isso é de extraordinária eficiência.