

QUALIDADE DOS FERTILIZANTES FOLIARES NO BRASIL

José Carlos Alcarde

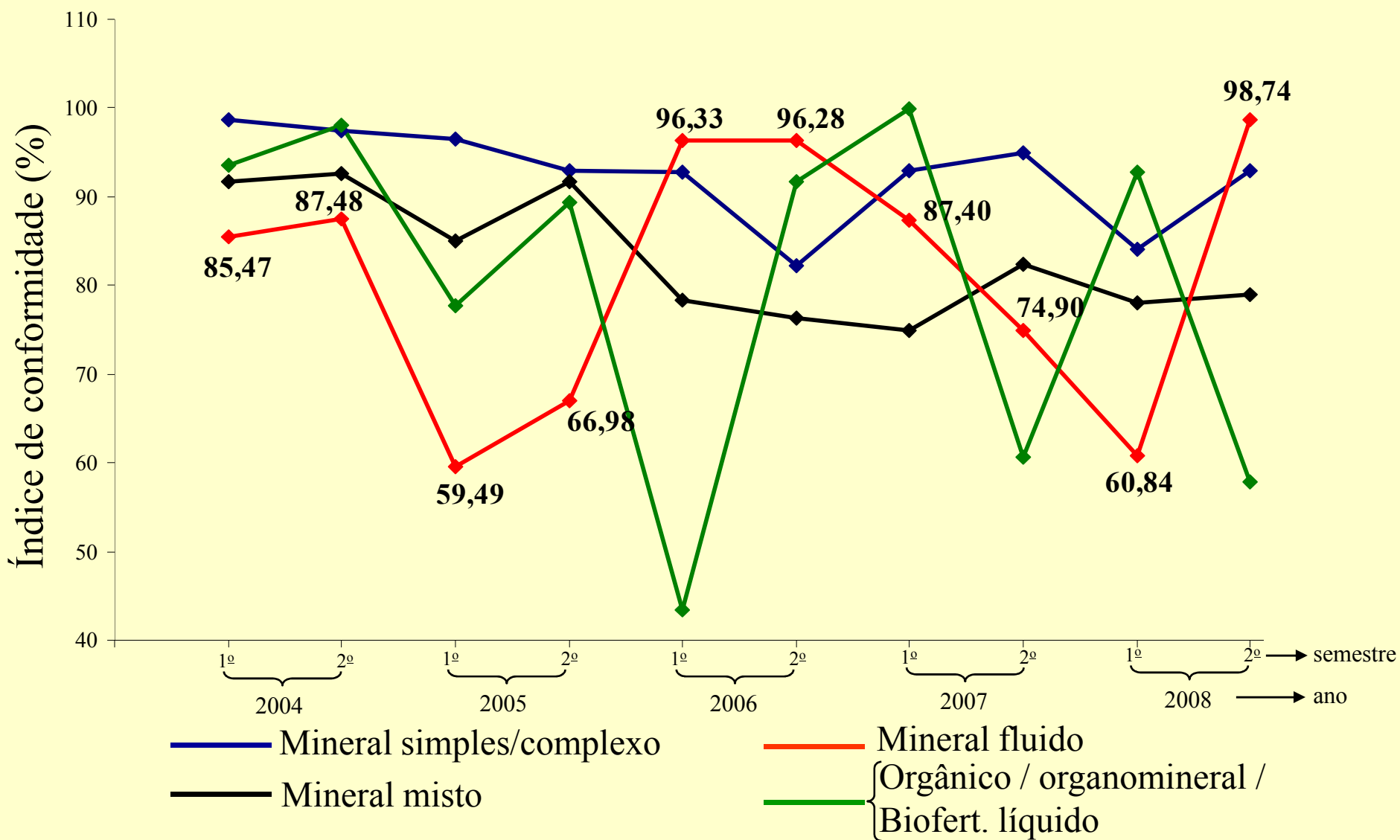
FORUM ABISOLO 09
14/04/2009

QUALIDADE DOS FERTILIZANTES FOLIARES NO BRASIL

I. INTRODUÇÃO

- Fertilizantes foliares e misturas de grânulos sempre foram os “vi-
lões da qualidade” no setor fertilizante
- A ANDA nunca conseguiu congrega os produtores de fertilizantes
foliares – 1991: Manual de Controle de Qualidade de Fertilizantes
Fluidos e Sólidos Foliares – participação de 8 empresas – pouca re-
percussão
- mais recentemente: ABISOLO
 - nº de empresas produtoras de foliares no Brasil: ?
 - Associadas da ABISOLO: **33**
 - Participam do Programa Interlaboratorial: **23**
 - Com laboratório próprio: **19**

II – RESULTADOS DE CONFORMIDADE (%) DO MAPA



Do inferno ao paraíso

II – RESULTADOS DE CONFORMIDADE (%) DO MAPA

- 98,74% de conformidade: confiabilidade ???
- Por que:
 - ◆ É notório que os foliares deixam a desejar no requisito qualidade:
 - falta de Controle de Qualidade
 - Controle de Qualidade deficiente
 - muitos produtos com resíduo (por falta de CQ ou por dificuldades técnicas)
 - ◆ Problema na amostragem (dos produtos com resíduo)
 - ◆ Problemas analíticos:
 - Extrato aquoso
 - Aditivos orgânicos não declarados
 - Não eliminação de componentes orgânicos
 - Reprodutibilidade: resultados discrepantes entre laboratórios no PI (amostras homogêneas)
 - ◆ Problemas de natureza desconhecida: coloca-se o teor correto do nutriente e não aparece na análise
- 98,74% de produtos dentro das garantias?

III – ATRIBUTOS QUE DETERMINAM A QUALIDADE DOS FERTILIZANTES FOLIARES

III. 1. Atributos de natureza física

- a) estado físico: - solução verdadeira
- suspensão homogênea
- sólido totalmente solúvel em água

- * tolera-se $\leq 1\%$ de material sólido na menor relação de diluição do produto;
- * matérias-primas nobres;
- * no mercado: muita suspensão heterogênea.

b) densidade: g/mL ou kg/L

c) viscosidade: resistência ao movimento

d) precipitação: tempo de armazenagem e temperatura

- * prazo de validade

e) fluidez: livre escoamento

III – ATRIBUTOS QUE DETERMINAM A QUALIDADE DOS FERTILIZANTES FOLIARES

III. 2. Atributos de natureza química

- a) origem: minerais, orgânicos e organominerais;
- b) número de nutrientes;
- c) forma química dos nutrientes;
- d) concentração de nutrientes;
- e) compatibilidade com defensivos;
- f) elementos indesejáveis ou contaminantes – principais: Cd, Cr, Pb, As e Hg;
* legislação específica – IN – SDA nº 27, de 05/06/2006
- g) pH (legislação não exige declaração)

III. 3. Atributos de natureza físico-química

Nenhum. A legislação não exige a declaração do índice salino e da condutividade elétrica.

IV – CONTROLE DA QUALIDADE

- Consiste em colocar nos produtos o melhor dos atributos de qualidade
- Formulações “robustas”: estáveis sob as mais variadas condições - matérias-primas “nobres” (de alta pureza)
- Fundamental: Controle da Qualidade das matérias-primas
- Frequentes testes de estabilidade

V – PARÂMETROS LEGISLATIVOS

- IN Nº 5, DE 23/02/07

GARANTIAS MÍNIMAS (SOLÚVEIS EM ÁGUA)

- Fertilizante simples sólido para aplicação foliar:
Anexo II da IN-5 de 23/02/2007, alterada pela IN-21 de 16/04/2008
- MISTURAS:
 - N: 1%; P₂O₅: 2%; K₂O: 1%
 - Ca: 1%; Mg: 0,5%; S: 1%
 - B: 0,01%; Cl: 0,1%; Cu: 0,05%; Fe: 0,02%; Mn: 0,02%;
Mo: 0,005%; Zn: 0,1%; Ni: 0,005%; Si: 0,05%; Co: 0,005%
- Garantias mínimas muito baixas, bastante inferiores as da legislação anterior

TOLERÂNCIAS

- Anterior: $\leq 2\%$ em peso de resíduo sólido na menor diluição
- Atual: $\leq 1\%$ em peso de resíduo sólido na menor diluição

DEFICIÊNCIAS

* N, P₂O₅, K₂O

Anterior: - até 15% para teores $\leq 5\%$

- até 10% para teores $> 5\%$, sem exceder a 2 unidades

Atual: - até 15% para teores $\leq 5\%$

- até 10% para teores $> 5\%$ até 40%, sem exceder a 1 unidade

- $\leq 1,5$ unidades para teores $> 40\%$

TOLERÂNCIAS

DEFICIÊNCIAS

* $N + P_2O_5 + K_2O$

Anterior: - $\leq 5\%$

Atual: - $\leq 5\%$, sem exceder a 2 unidades

*Ca, Mg, S

Anterior: - $\leq 10\%$, quando isolado, sem exceder a 2 unidades

- $\leq 30\%$, quando em misturas

Atual: - $\leq 15\%$ para teores $\leq 5\%$

- $\leq 10\%$ para teores $>5\%$ até 40% , sem exceder a 1 unidade

- $\leq 1,5$ unidade para teores $> 40\%$

TOLERÂNCIAS

* Micros

Anterior: - $\leq 10\%$, sem exceder a 1 unidade, quando isoladamente
- $\leq 30\%$, em mistura

Atual: - $\leq 10\%$, sem exceder a 1 unidade, quando isoladamente

Misturas:

$\leq 20\%$ para teores $\leq 1\%$

$\leq 15\%$ para teores $> 1\%$ até 5%

$\leq 10\%$ para teores $> 5\%$

TOLERÂNCIAS

- EXCESSO (macro e micronutrientes)

Anterior: -----

Atual: - para teores $\leq 0,5\%$: 0,1 unidade + 150% do teor garantido

- para teores $> 0,5\%$ até 1% : 0,35 unidades +100% do teor garantido

- para teores $> 1\%$ até 10% : 1 unidade + 25% do teor garantido

- para teores $> 10\%$: 2 unidades + 10% do teor garantido

- CONTAMINANTES

Anterior: -----

Atual: Cd, Cr, Pb, As e Hg: em função da natureza e da concentração dos nutrientes.

(IN-SDA nº 27, de 05/06/2006)

METODOLOGIA OFICIAL DE ANÁLISE (IN – SDA N° 28 de 27/07/2007)

* Amostragem: não tem sido problema, a não ser em produtos com resíduo (suspensão) (?)

a) Preparo do extrato aquoso: 2,5 g / 250 mL

- Problema com alguns produtos, principalmente cloreto e sulfato de Fe, Zn, Cu, Mn
- Não faz a eliminação da matéria orgânica: interferência nas leituras na absorção atômica – fabricante informar presença de aditivos orgânicos.

b) N: - micrométodo de liga de Raney

c) P₂O₅: - gravimétrico do “quimociac”

- espectrofotométrico do ácido molibdovanadofosfórico

METODOLOGIA OFICIAL DE ANÁLISE
(IN – SDA N° 28 de 27/07/2007)

- d) K_2O : - volumétrico do TFBS
- fotométrico de chama

- e) Ca: - volumétrico EDTA
- absorção atômica

- f) Mg: - volumétrico do EDTA
- absorção atômica

- g) S: - método gravimétrico simplificado

METODOLOGIA OFICIAL DE ANÁLISE (IN – SDA N° 28 de 27/07/2007)

- h) B: colorimétrico da azometina - H
- i) Micros: Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni e Zn: absorção atômica
- j) Cl:
 - minerais: método volumétrico de Mohr
 - orgânico e organominerais: método volumétrico de Mohr, com extrato preparado em presença de carvão ativado
- k) Si: espectrofotométrico do molibdato de amônio
- l) C orgânico total: oxidação com dicromato (Procedimento ???)
- m) Resíduo sólido: gravimetria (filtração e pesagem)
 - * Permite o uso do espectrômetro de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado (ICP/OES) no lugar do absorção atômica, utilizando-o de maneira adequada.

VI – OUTROS ASPECTOS DA QUALIDADE DOS FERTILIZANTES FOLIARES

- ABISOLO

- Em 2008 implantou um Programa Interlaboratorial de Metodologia de Análise de Fertilizantes Foliares;
- Distribuição bimestral das amostras de produtos comerciais, para análise de todos os nutrientes exceto Cl, Si, e os resultados avaliados por técnica estatística especial para interlaboratoriais;
- CERTIFICADO DE PROFICIÊNCIA;
- Estudo de problemas analíticos;
- Reivindicações ao MAPA;

VI – OUTROS ASPECTOS DA QUALIDADE DOS FERTILIZANTES FOLIARES

- ABNT

- Reativação da Comissão de Fertilizantes e Corretivo, no 2º semestre de 2008

GT – 1 – Fertilizantes Minerais Matérias-Primas (ANDA – SIMPRI-FERT)

GT – 2 – Fertilizantes Minerais Sólidos e Fluidos para Solos (ANDA)

GT – 3 – Fertilizantes Micronutrientes (ANDA)

GT – 4 – Fertilizantes Foliare (ABISOLO)

GT – 5 – Fertilizantes Orgânicos, Organominerais, Biofertilizantes, Substratos e Condicionadores (ABISOLO)

GT – 6 – Corretivos de Solos (ABRACAL/SINDICAL)

- Leis x Normas

VII – RECOMENDAÇÕES

- Maior congregação dos produtores de foliares;
- Maior empenho em relação à qualidade; **e estão empenhando;**
- O MAPA poderia aperfeiçoar suas estatísticas de não conformidades detalhando-as, isto é, indicando os parâmetros não conformes. Isso seria uma grande contribuição para a melhoria da qualidade. **Esse detalhamento já começou nos resultados do 2º semestre de 2008.**

OBRIGADO