

PONTOS DAS JUSTIFICATIVAS

INTRODUÇÃO:

Dentro das opções de disposição, a reutilização de resíduos é, sem dúvida, a opção mais interessante sob o ponto de vista econômico, ambiental, e, muitas vezes, social. A reciclagem de resíduos representa um benefício inquestionável: a minimização do problema ambiental que representa seu descarte inadequado.

Alem de representar uma prática muito interessante de reciclagem, a utilização de resíduos, contribui para a economia de recursos não renováveis e economia de energia.

O descarte de resíduos, mesmo em aterros sanitários adequadamente controlados, pode não representar uma solução definitiva, pois alem da longevidade desses aterros é limitada, sejam urbanos e/ou industriais, principalmente porque a geração de resíduos é grande e constante. A manutenção de um aterro dentro dos padrões de qualidade é onerosa, exigindo grande investimento por parte do poder público ou do setor privado.

Alem disso, a aumento nas restrições ambientais, que ocorrem pelo aumento do conhecimento e novas tecnologias, podem inviabilizar os aterros até então considerados regulares, comprometendo sua viabilidade, criando inclusive gerando novo passivo ambiental.

A reciclagem de resíduos para uso agrícola é uma prática utilizada em vários países. O exemplo mais conhecido mundialmente é o uso de resíduos orgânicos urbanos como fertilizante ou condicionadores de solo, como o lodo de esgoto e compostagem do lixo.

Entretanto, existem alguns resíduos, como os de origem Industrial, que poderiam ser reciclados como matéria prima para a fabricação de fertilizantes micronutrientes.

A principal vantagem do uso de resíduos, sob o ponto de vista agrônômico está relaciona-se com o fornecimento de nutrientes neles contidos.

Nota-se também, que tanto o solo, como as fontes primárias de nutrientes, os minérios, contém elementos não desejados, sendo seus limites máximos, já estabelecidos em legislação específica.

Diferente dos resíduos orgânicos, os de origem industrial apresentam concentrações bastante elevadas de nutrientes de interesse agrônômico, tornando-se assim uma fonte potencial de matéria prima para a fabricação de fertilizantes. O conceito de utilização também se difere daquele dos resíduos orgânicos uma vez que o principal foco é utilização do nutriente contido para satisfazer as exigências nutricionais das culturas e não o descarte de um rejeito ou resíduo no solo agrícola.

Esta diferença de foco e, em se tratando de micronutrientes, resulta em doses extremamente mais baixas do que aquelas utilizadas pelos resíduos orgânicos, sejam eles urbanos ou mesmo daqueles gerados pela agropecuária como os estercos, chorumes, restos culturais, etc. e agroindustrial (vinhaça, torta de filtro, fuligem, etc.)

Sendo as doses tão baixas, os eventuais contaminantes contidos nos resíduos representam um aporte que muitas vezes menores do que aqueles gerados pela própria água de irrigação.

Apesar das vantagens apresentadas pela utilização de resíduos, sob os diversos pontos de vista, não se pode deixar de avaliar, dentre outros os seguintes aspectos:

1. Os micronutrientes contidos nos resíduos podem não estar em proporções adequadas para uso direto para a nutrição vegetal;
2. Os micronutrientes neles contidos podem não estar numa forma química disponível para as plantas;
3. Existe a possibilidade da presença de contaminantes inorgânicos e orgânicos em quantidades potencialmente tóxicas;
4. Falta de conhecimento das características dos resíduos;
5. Regulamentação para utilização com critérios técnicos seguros para a saúde humana, meio ambiente e sustentabilidade da agricultura.
6. Existência de mecanismos que possam fiscalizar a utilização dos resíduos nos processos industriais dentro dos critérios definidos.

Assim, a correta caracterização de resíduos úteis à agricultura deve ser normalizada como forma de se determinar os padrões mínimos de qualidade, os critérios para sua utilização e, até mesmo, como forma de coibir a utilização de materiais impróprios como matéria prima para a obtenção de micronutrientes.

VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS COMO FERTILIZANTE

A possibilidade da utilização de resíduos como matéria prima para a fabricação de fertilizantes micronutrientes deve ser avaliada em diferentes etapas, levando-se em conta além dos aspectos técnicos da utilização, a legislação pertinente ao assunto.

O potencial de utilização de um determinado resíduo para a fabricação de fertilizantes deve ser avaliado inicialmente em função da concentração do nutriente, ou nutrientes, contidos.

Além disso, os materiais deverão ser originados de processos controlados, onde existam sistemas de produção capazes de garantir as características desses materiais dentro dos padrões que o caracterizaram. Estes controles devem ser observados nos geradores e são independentes daquelas

avaliações e análise necessárias na Indústria de micronutrientes para a utilização como matéria prima nos processos de fabricação de fertilizantes

A avaliação dever ser feita para cada produto e para cada processo de fabricação. O processo de caracterização e avaliação deve ser feito individualmente por origem do resíduo de forma que a aprovação e os controles possam ser feitos caso a caso.

As etapas da avaliação compreendem a caracterização dos resíduos e do processo de geração, a eficiência agrônômica do resíduo como fonte de nutriente, viabilidade industrial de utilização, viabilidade econômica de uso e definição dos critérios sob os quais os resíduos poderiam ser utilizados, além da viabilidade de fiscalização da normalização.

Importante destacar que a utilização dos materiais pela Indústria de micronutrientes possibilita uma utilização bastante segura, pois:

- A Indústria utilizará o material juntamente com outras matérias primas de forma a obter um fertilizante completo e adequado, em termos de nutrientes, para as diversas exigências das culturas em diversos locais e estágios de desenvolvimento da planta. Desta forma os teores presentes serão ajustados de forma técnica.
- A Indústria já dispõe de diversos mecanismos de controles de qualidade para exercer sua atividade, sendo muito simples a adequação às novas exigências geradas pela utilização destes materiais.
- Para exercer a atividade Indústria já é fiscalizada pelos diversos órgãos de controle da atividade seja no aspecto do Meio Ambiente, como do Trabalho e Saúde Ocupacional, Ministério da Agricultura, Receita Federal, Estadual e Municipal, etc. Ou seja, já existe uma série de procedimentos regulatórios que norteiam o desenvolvimento das atividades industriais e comerciais, permitindo um controle rigoroso de todo o processo, materiais utilizados, comercialização, etc.

USO DE MICRONUTRIENTES NA AGRICULTURA.

CONCLUSÕES

- O consumo de micronutrientes é baixo e representa cerca de 1% do total de fertilizantes utilizados no país.
- A taxa de aplicação também é muito baixa e não representa nenhum risco de contaminação ao meio ambiente, tanto quanto ao próprio nutriente como com relação aos contaminantes. Aplicação de maiores taxas não se justificam pelo seu custo econômico como também por não trazerem qualquer benefício se o nutriente estiver disponível em quantidade suficiente para a produção agrícola.
- O histórico de pesquisa e uso dos micronutrientes no Brasil demonstram a sua importância para viabilizar a produção em solos pobres e a

existência de critérios claros e precisos para estabelecer o seu uso quanto à necessidade, dosagens, métodos, tempo e segurança.

- Os métodos de diagnóstico disponíveis como análise de solo e folhas e reconhecimento de sintomas visuais são bastante eficientes, acessíveis e utilizados na agricultura atual.
- A utilização é feita com base nas necessidades identificadas e existem recomendações para o seu uso e correspondem a quantidades pequenas e que não representam risco ao solo e meio ambiente.
- Avaliação da ocorrência dos contaminantes em solos brasileiros apontam não haver alteração significativa, demonstrando que o uso de fertilizantes há décadas não afetou a qualidade dos solos cultivados. Com mecanismos recentes estabelecendo limites máximos para os contaminantes, as condições para a utilização de micronutrientes torna-se ainda mais segura e não oferece risco para a produção agrícola.

RESÍDUOS INDUSTRIAIS DE INTERESSE PARA A PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES MICRONUTRIENTES:

Dos resíduos industriais gerados apenas parte deles apresentam potencial de uso com matéria prima para a produção de micronutrientes. É necessário atender as seguintes condições:

- Apresentar em sua composição teores de nutrientes em quantidades significativas.
- Apresentar uma composição definida.
- Ser gerado em um processo industrial bem definido (matéria prima, tecnologia, concentração, etc.), ou apresente possibilidade de segregação dentro do estabelecimento gerador.
- Existência de controles no gerador e manipulador.
- Não apresentar, na sua geração, a possibilidade de geração conjunta de contaminantes orgânicos. Caso contrário será necessária a remoção destes contaminantes previamente.
- A forma química do nutriente contido deve estar numa forma disponível para a planta, caso contrário será necessário um processamento para torná-lo disponível.
- Apresentar viabilidade técnica de utilização na indústria de micronutrientes como matéria prima de forma segura e possibilitar a rastreabilidade.
- Apresentar vantagem econômica na sua utilização como matéria prima, quer seja na redução de custo do produto final, quer na economia de recursos naturais não renováveis.

Avaliação da Eficiência Agrônômica:

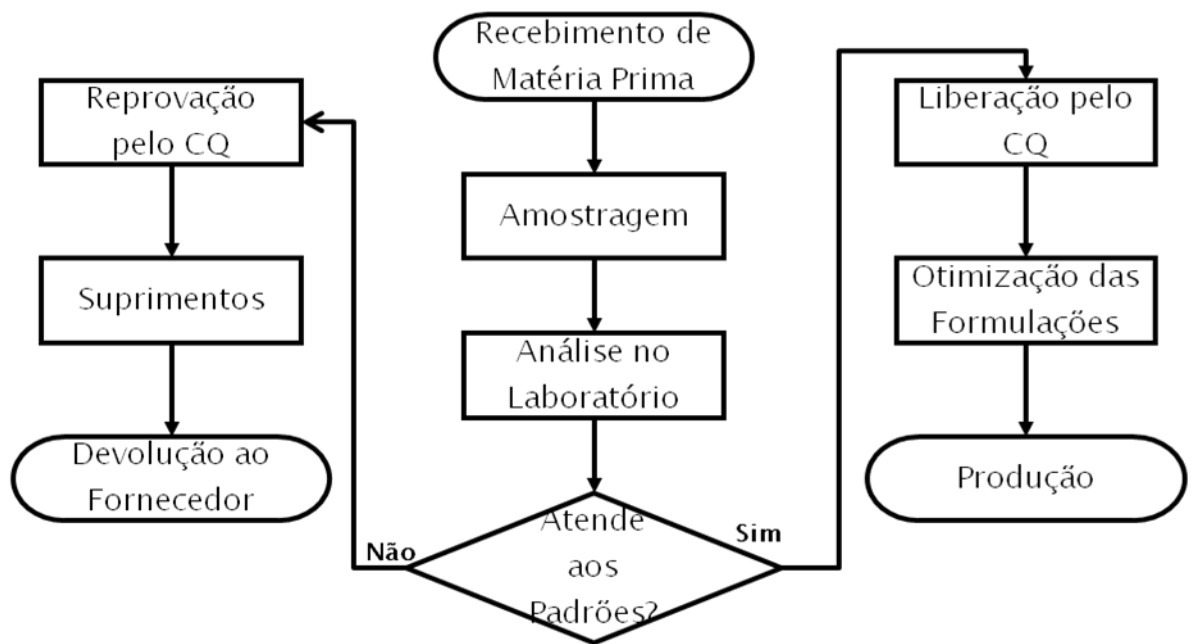
- A resposta das plantas à aplicação de fertilizantes é uma somatória de efeitos de diversos fatores que atuam direta ou indiretamente, que vão desde a forma química do nutriente em questão até a variação de temperatura do ar.
- Além disso, em muitos casos, ocorrem interações positivas ou negativas entre os diversos fatores, tornando impossível a determinação de um valor absoluto para a eficiência de cada fonte de nutriente.
- Entretanto, é fundamental importância o conhecimento da eficiência do nutriente presente numa determinada fonte, pois é ela que irá determinar a forma de utilização, o retorno econômico de sua utilização, e a garantia da sustentabilidade da atividade agrícola.
- A única forma de se avaliar a eficiência de uma nova fonte é, portanto, comparar com uma fonte padrão, já conhecida e tradicionalmente utilizada para suprir as necessidades da cultura naquele nutriente em particular.
- Esta comparação é chamada “AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA AGRONÔMICA”, que é um número relativo ao efeito agronômico de uma fonte quando comparado com um padrão, considerado referência. Os ensaios são realizados seguindo uma metodologia padronizada, de forma que os resultados obtidos possam ser comparados entre si e representar uma informação confiável sobre o efeito da fonte de nutriente. Universalmente é considerado como FONTE DE NUTRIENTE quando o resultado obtido no ensaio for acima de 60%.

Gestão do controle de qualidade:

A Gestão de Qualidade abrange todas as etapas do processo de fabricação incluindo o Controle de Qualidade e a Garantia da Qualidade. O Controle de Qualidade refere-se aos meios operacionais utilizados para atender aos requisitos da qualidade, enquanto a Garantia da Qualidade visa prover confiança neste atendimento, tanto internamente, para a própria organização, como externamente, para os clientes.

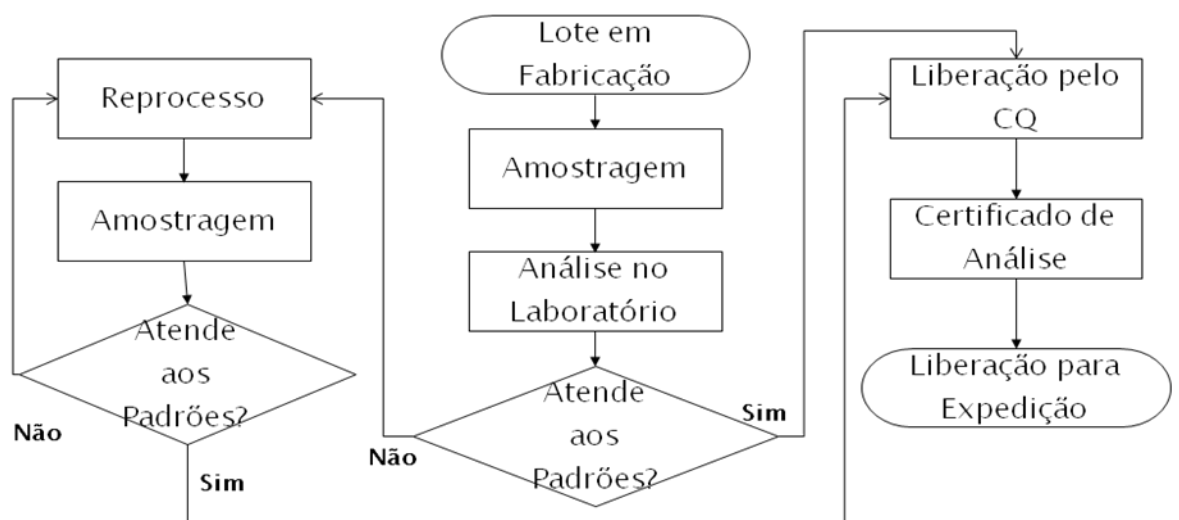
1. Controle no Recebimento da Matéria-Prima:

Todos os lotes de matéria prima são amostrados e analisados por ocasião do recebimento. Permanecendo segregados, devidamente identificados, até a liberação para uso pelo controle de qualidade. Qualquer divergência nas garantias, observados os limites de tolerância legais, implica na devolução ao fornecedor.



2. Controle no Processo de Fabricação e Produto Acabado:

Durante o processo de fabricação o controle é feito por coletas de amostras periódicas e análises. Todos os eventuais desvios são corrigidos durante o processo. Na eventualidade de desvios acima dos padrões pré-estabelecidos o produto é reprocessado.



3. Itens de controle:

Alem dos itens de controle de processo como temperatura, velocidade de alimentação, tempo de residência, carga térmica, etc., é feita a análise dos produtos propriamente ditos:

- Física: granulometria.

- Química: nutrientes totais (determinados por extração em HCl); nutrientes solúveis num segundo extrator (determinados em ácido cítrico ou CNA); nutrientes solúveis em água (eventual). Além dos contaminantes minerais (Cd, Pb, Hg, As e Cr).
- Outras exigências não regulamentadas podem ser solicitadas pelos clientes e passarem a fazer parte dos itens de controle como: dureza, água livre, acidez livre, etc.

ARGUMENTAÇÃO:

Considerando que a produção agrícola brasileira é limitada pela deficiência de micronutrientes, notadamente Zinco, Manganês, Cobre, Molibdênio.

Considerando que os contaminantes inorgânicos presentes em fertilizantes existem naturalmente nos diversos compartimentos ambientais, mesmo em ecossistemas pouco alterados pelo homem.

Considerando que a grande maioria de fontes de matéria prima para fertilizantes apresenta contaminantes inorgânicos em sua constituição, sejam eles orgânicos ou minerais, naturais ou artificiais, independentemente de sua origem.

Considerando que tanto os micronutrientes como seus contaminantes inorgânicos são originalmente constituintes de rochas sendo disponibilizados para o ambiente por processos naturais e antrópicos.

Considerando que o uso adequado de resíduos industriais substitui matérias primas naturais aumentando a vida útil de reservas minerais, reduzindo os impactos ambientais que resultariam da exploração de jazidas minerais.

Considerando que o uso adequado de resíduos industriais reduz os custos de toda a cadeia produtiva dos alimentos e demais produtos de origem vegetal e animal, trazendo um grande benefício socioeconômico para o país

O uso equilibrado de fertilizantes não provoca a degradação do solo e das águas e resulta em melhoria das condições edáficas e em garantia de maior produtividade agrícola sustentável.

Considerando que impactos negativos decorrentes do uso de fertilizantes depende, exclusivamente, da concentração de contaminantes (e de nutrientes) presentes no produto final e da dosagem aplicada ao solo.

Considerando a existência de ferramentas de diagnóstico do status de micronutrientes no solo.

Considerando a existência de critérios técnicos para a recomendação da utilização de micronutrientes em termos de necessidade, doses, épocas, etc.

Considerando que o setor de fertilizantes é regulamentado e fiscalizado pelo Ministério da Agricultura, no que tange a produção e comércio de fertilizantes, bem como pelos órgãos ambientais.

Considerando que o controle da concentração de contaminantes na matéria-prima e no produto final realizado pelo Ministério da Agricultura (IN-027/2006) garante a manutenção dos padrões de qualidade dos solos.

Considerando que o uso adequado de resíduos industriais atende a um dos preceitos da Agenda 21 dentro da política dos 3Rs (redução, reuso e reciclagem) por meio da redução da geração de resíduos industriais e possibilidade de uso econômico de produtos gerados involuntariamente pela atividade industrial

Considerando a existência da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos que define entre outros:

Art. 4 A Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Art. 15. A União elaborará, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos, tendo como conteúdo mínimo:

.....
III – metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

Art. 17 Metas estaduais

Art. 19 Metas Municipais.

Concluimos pela viabilidade da regulamentação do uso de resíduos industriais como matéria prima para a fabricação de fertilizantes micronutrientes de forma segura.