

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA
SOUZA”**

Etec Frei Arnaldo Maria de Itaporanga

Técnico em Agropecuária

FILIPPE COSTA LOURENÇO

USO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NAS CULTURAS

**Votuporanga
2021**

FILIPPE COSTA LOURENÇO

USO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NAS CULTURAS

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico em Agropecuária da Etec Frei Arnaldo Maria de Itaporanga, orientado pela Profa., como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Agropecuária.

Votuporanga

2021

DEDICATÓRIA

Agradeço a minha pequena irmã, e a sora, que sempre me incentivaram a continuar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram no decorrer desta jornada, em especial:

À orientadora, Profa. Giane da Silva conhalato, pelo acompanhamento, e orientação.

Aos Professores Ligia Maria Trolezi, Marilete de Fatima Silva Megiani pelas sugestões no trabalho.

RESUMO

A presente revisão de literatura tem como objetivo realizar uma pesquisa sobre o uso da adubação nitrogenada nas culturas. Para tanto, além da revisão de literatura mostrar também algumas formas e concepções da influência que ela causa no meio ambiente.

Palavras-chave: adubação nitrogenada.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 JUSTIFICATIVA.....	8
3 OBJETIVO	9
3.1. Objetivo Geral	9
3.2 Objetivos Específicos.....	9
4 REVISÃO LITERATURA.....	10
4.1 Produção mundial de adubos nitrogenado	10
4.2 Funções de adubação nitrogenada	10
4.3 Fontes de adubos nitrogenados.....	14
4.4 Fórmulas de adubação Nitrogenada.....	15
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
REFERÊNCIAS	

1.INTRODUÇÃO

Os principais países exportadores de nutrientes são Rússia, Canadá e Estados Unidos, sendo a Rússia predominante nesse mercado, exportando 13 milhões de toneladas anualmente (FAO 2005). A China, Estados Unidos, Índia e a Rússia são os maiores produtores de nitrogenados. A Rússia também se destaca como importante produtora de potássicos, já o Brasil é grande produtor apenas de fertilizantes fosfatados (AROCUORI et. al.,2009).

Durante as épocas é considerado muito o bem-estar do ecossistema. Na agricultura onde pode ocorrer mudanças drásticas no ambiente, o qual é influenciado pelo manejo dos agricultores um dos fatores é a adubação. Neste caso a adubação nitrogenada, “os fertilizantes nitrogenados são altamente solúveis, aumentam a acidez do solo, apresentam índice salino relativamente alto e não deixam efeito residual para a próxima safra.” (Leandro S, 2018).

O adubo nitrogenado é voltado para as culturas como feijão, soja entre outras, a qual possuem alto valor proteico. Segundo Carlos Zandona R. (2020), “Este nutriente possui rápida mobilidade no solo, onde sua perda é potencializada em função das condições climáticas, sendo o processo de volatilização e lixiviação os mais comuns”. O nitrogênio é usado bastante na agricultura, representando grande parte do custo das lavouras. Porém, segundo Mosier e Galloway (2005) graças ao uso de fertilizantes nitrogenados permitiu-se sustentar 40% da população do planeta, o que não seria viável sem esse insumo.

Para as plantas leguminosas, é necessário o nitrogênio para seu crescimento, quando ocorre deficiência de nitrogênio no solo, é preciso de adubação nitrogenada para suprir essa falta de nitrogênio, além que em certas culturas como o arroz “em condições de boa umidade, a adubação pode aumentar em até 40% a produtividade do arroz de terras altas. Se usada no nível adequado, a adubação contribui com aproximadamente 30% do custo de produção da cultura do arroz.” (Embrapa, 2018)

Com base nisto, este trabalho tem como foco realizar uma revisão de literatura sobre a adubação nitrogenada e seus efeitos para o solo e para a produtividade das culturas.

2. JUSTIFICATIVA

A adubação nitrogenada demonstra um grande destaque na plantação de grandes culturas, a qual satisfaz os componentes essenciais para o crescimento inicial da planta, sendo um dos fertilizantes mais exportados pelo mundo do agronegócio. Ela possui alguns benefícios como: desenvolvimento rápido da planta, formação abundante de folhas verdes que demonstra uma boa produtividade, e com um bom manejo. Porém uma boa eficiência desta adubação está envolvida com alguns fatores, como por exemplo, condições edafoclimáticas, época de semeadura, sistema de cultivo, por isso é necessário sempre estar atento nessas condições específicas.

Portanto este trabalho tem como foco realizar uma revisão de literatura sobre a adubação nitrogenada e seus efeitos para o solo e para a produtividade das culturas.

3. OBJETIVOS.

3.1 GERAL

Realizar uma revisão de literatura sobre a adubação nitrogenada e seus efeitos para o solo e para a produtividade das culturas.

3.2 ESPECÍFICOS

- Listar tipos de adubação nitrogenada mais usadas;
- Analisar tabelas o índice de produtividade de uma cultura com uso da adubação nitrogenada;
- Realizar uma discussão dos dados coletados;

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Produção mundial de adubos nitrogenado

"A capacidade mundial de produção é altamente concentrada no continente asiático. Os maiores produtores individuais de ureia são China, Índia, Rússia e EUA. A Ásia também é o maior produtor da mistura NPK, com 43% da capacidade mundial e um aumento de 16,43% dessa capacidade entre 2001 e 2008" (César, 2007, p.10).

Atualmente o consumo de fertilizantes no Brasil, está concentrado em algumas culturas, como soja e milho, que representam, juntas, mais da metade da demanda nacional. Em dependência dessas atividades agrícolas, "a produção nacional de fertilizantes cresceu 41,03% entre 1987 e 2005, passando de 5 milhões de toneladas por ano para 10 milhões de toneladas por ano" (César, 2007, p.12).

De acordo com Boteon e Lacerda (2009) citada por Mario César (2010, p.4). "Os principais fatores que valorizaram os fertilizantes no Brasil foram; o crescimento econômico e o conseqüente aumento no consumo de alimentos em países em desenvolvimento". Anteriormente grande parte da produção dos fertilizantes destinava-se a os grãos como trigo e arroz, mas ao passar do tempo com o crescimento econômico mundial, as pessoas passaram á possuir financiamento suficiente para optar em mais carnes com animes alimentados por base de grãos, a qual levou o aumento de produção.

4.2 Funções de adubação nitrogenada

As plantas absorvem os nutrientes presentes na solução do solo ou do meio de crescimento. Os mecanismos ativos (com gasto de energia) ou passivos de absorção são conhecidos e o contato das raízes com os íons da solução do solo ocorrem por fluxo de massa, difusão e interceptação radicular. Assim, para serem absorvidos pelas raízes, os nutrientes precisam estar disponíveis em solução, junto ou próximo às raízes (Monteiro, 2004).

Em varias culturas, como por exemplo, o milho, soja, e feijão. São bem requisitados o uso de fertilizantes nitrogenados tendo uma boa resposta deles, á medida que aumenta a produtividade a necessidade de nitrogênio e potássio são

maiores, depois o cálcio, magnésio e o fósforo. Sendo os macro nutrientes primários o nitrogênio, o fósforo e potássio (N-P-K).

O nitrogênio (N) é o nutriente mais absorvido pelas plantas como o milho, sua deficiência começa com o amarelecimento em folhas mais velhas progredindo para o secamento dessas folhas, prejudicando o crescimento e desenvolvimento do colmo, afetando assim a produtividade. É mais exigido na fase de desenvolvimento e no período de formação da espiga.

O fósforo (P) é limitante à produção em solos arenosos. As exigências são menores que o nitrogênio e potássio. A deficiência também ocorre inicialmente nas folhas mais velhas que apresentam coloração inicial verde mais escura que o normal, posteriormente avermelhada/arroxeadada.

Após o nitrogênio, o potássio (K) é o nutriente mais absorvido pelas plantas. O potássio é importante no período de 30 a 40 dias de desenvolvimento quando se verifica máxima absorção. A deficiência do potássio também é percebida nas folhas mais velhas, apresentando cloros e das pontas e margens das folhas, causando a necrose do tecido foliar.



Figura 1: Sintomas de deficiência.

Fonte:https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3103638/mod_resource/content/1/APRES_02_Compara%C3%A7%C3%A3o%20de%20sintomas%20de%20defici%C3%Aancia2

017.pdf



Figura 2: Deficiência de Nitrogênio (N).

Fonte: <https://rehagro.com.br/blog/sintomas-de-deficiencias-nutricionais-em-cafeeiro/>



Figura 3: Deficiência de Fósforo (P).

Fonte: <https://rehagro.com.br/blog/sintomas-de-deficiencias-nutricionais-em-Cafeeiro>



Figura 4: Deficiência de Potássio (K).

Fonte: <https://rehagro.com.br/blog/sintomas-de-deficiencias-nutricionais-em-cafeeiro>

A aplicação dos fertilizantes nitrogenados, é importante no estágio inicial de desenvolvimento da cultura, geralmente quando apresenta já quatro folhas fase em que o sistema radicular está em grande desenvolvimento e a fertilização com o Nitrogênio estimula o crescimento radicular e conseqüentemente o desenvolvimento da parte aérea.

Burton & Monson (1988) relata que as adubações, principalmente a nitrogenada, além de aumentarem a produção de massa seca, elevam o teor de proteína bruta (PB) da forragem e, em alguns casos, diminuem o teor de fibra, contribuindo dessa forma para a melhoria da sua qualidade. Doses maiores do fertilizante nitrogenado normalmente estabelecem maiores teores de N na planta forrageira (Whitehead, 1995), o que tende a reduzir a absorção foliar de $N-NH_3$

No entanto, a aplicação de fertilizantes nitrogenados em grande escala na região dos cerrados tem sérias limitações, principalmente no tocante à disponibilidade atual desses insumos, sua dependência dos preços do petróleo e a grande predominância de sistemas de exploração ainda em uso. Além disso, a falta de conhecimento quantitativo sobre o manejo do N (dose, fonte e forma de parcelamento do N aplicado), em geral faz com que o N fertilizante seja utilizado de maneira menos eficiente do que é possível, o que estabelece perdas significativas desse nutriente no ambiente, em adição ao fato de o fertilizante nitrogenado não ser utilizado de maneira econômica (Martha Junior et al., 2004).

4.3 Fontes de adubos nitrogenados

As fontes de fertilizante nitrogenado podem influenciar sobre a economia da adubação nitrogenada. Segundo (Martha Junior et al., 2004), citado por Antônio (2006, p.18) "o uso de diferentes fontes, visa aumentar a recuperação do N aplicado no sistema solo-planta, minimizar as perdas de N-fertilizantes ou, ainda, fornecer nutrientes à planta forrageira em adição ao N". Como nas pastagens, as fontes mais comuns são a uréia (44 a 46% N), o sulfato de amônio (20 a 21% N) e o nitrato de amônio (32 a 33% N). Todas essas fontes de N apresentam vantagens e desvantagens. "A ureia tem como vantagem menor custo por quilograma de nitrogênio, mas comumente, mostra maior perda de N por volatilização, apresenta alta concentração de N, é de fácil manipulação e causa menor acidificação no solo, o que a torna potencialmente superior a outras fontes, do ponto de vista econômico" (Primavesi et al., 2004).

Já o sulfato de amônio apresenta "vantagens de menor perda de N e ser fonte de enxofre (24% S), embora apresente maior custo por quilograma de N" (Primavesi et al, 2004). Além que, o suprimento adequado de enxofre no solo aumenta a resposta da planta forrageira ao Nitrogênio aplicado e pode melhorar a eficiência de uso de N-fertilizante. A dependência da eficiência de utilização do N com a disponibilidade de enxofre no meio reflete a íntima ligação entre os metabolismos de nitrogênio e de enxofre na planta. Werner et al. (1996) estima que a relação N:S de pastagens de *Brachiaria* spp. varia de 10 a 15:1.

Dessa maneira, pode-se inferir que, para "cada quilograma de enxofre deficiente para as plantas, haveria um excedente de 10 a 15 kg de N no sistema que estariam predispostos a se perderem do sistema solo-planta" (Martha Junior et al., 2004). "Contudo, a desvantagem da utilização de fonte do sulfato de amônio é a maior acidificação do solo, que é gerada pela ureia e pelo nitrato de amônio. Para neutralizar a acidificação gerada no solo, em razão da aplicação de um kg de N-sulfato de amônio, um kg de N-nitrato e um kg de N-uréia são necessários 5,4; 1,8 e 1,8 kg de carbonato de cálcio, respectivamente" (Tisdale et al., 1993). Porém, deve-se estar atento com a acidez provocada pelo sulfato de amônio no solo pode mostrar benefícios indiretos, como estabelecimento de nichos mais favoráveis à dissolução dos fosfatos reativos no solo.

4.4 Fórmulas de adubação Nitrogenada

A fórmula dos fertilizantes é usada para classificar diferentes produtos com base na concentração dos três macronutrientes. A concentração dos nutrientes, pode se referir à concentração total ou disponível de nutrientes, e pode ser expressa, por tradição, para alguns nutrientes na forma de óxidos (P_2O_5 , K_2O) ou na forma elementar (N, P, K).

Sendo produzidos com uma variedade de formulações, cada uma com diferentes propriedades e usos para a produção. "Todos esses essencialmente começam com a amônia anidra que é produzida do ar e gás natural pelo processo de Haber-Bosch através da reação química [$3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$], sob alta temperatura e pressão" (Reetz, 2016, pg 37). O gás natural é o mais usado e também a melhor fonte de hidrogênio para a produção de fertilizantes nitrogenados. Além da aplicação direta do fertilizante amônia anidra, amônia é também usada com matéria prima na produção de uréia, nitrato de amônio e outros fertilizantes nitrogenados, assim como na produção de MAP, DAP e outros fertilizantes multinutrientes.

Amônia anidra (NH_3) é o fertilizante nitrogenado mais concentrado (82% de N) Harold F. Reetz (2016). Uma vez que a fonte mais comum de energia para fabricar fertilizantes nitrogenados é o gás natural (metano), as fábricas para produção de amônia são usualmente localizadas próximas aos suprimentos de gás natural. A amônia é usualmente aplicada ao solo por injeção a uma profundidade de 10 a 20 cm como um líquido pressurizado que vaporiza imediatamente, e reage com a água do solo para ser convertido em amônio (NH_4^+). Este íon é então adsorvido às cargas negativas dos locais de capacidade de troca nos minerais de argila e matéria orgânica no solo.

Nitrato de amônio (NH_4NO_3). Ele contém 33 a 34% de N. Nitrato de amônio é produzido como uma solução concentrada pela reação do gás amônia com ácido nítrico. Qual pode ser utilizado como fertilizante ou transformado em nitrato de amônio granulado, podendo ser absorvido pelas raízes a qual sua alta solubilidade o torna adequado para aplicação foliar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre o uso da adubação nitrogenada e seu desenvolvimento diante as culturas. Segundo os estudos, demonstra grande potencial para ser referência no desenvolvimento de futuras adubações.

O Primeiro passo do trabalho foi identificar através das pesquisas os principais países exportadores dos componentes que forma a adubação nitrogenada básica, dando o resultado de 5 (cinco) países como os grandes exportadores de nível global. O Trabalho buscou também a pontar os efeitos que ela causa no ecossistema, onde a adubação nitrogenada se torna bastante solúvel ao ser aplicada, aumenta a acidez do solo e não danifica a próxima cultura a ser plantada, e sua eficiência como nutriente onde oferece um ótimo suporte para a planta durante sua germinação e crescimento. Outros fatores como a falta de nitrogênio no solo provocam deficiência na planta, á onde sua produtividade decai. Sendo de grande importância no estudo das propriedades químicas e seus compostos. A última parte do trabalho, foi realizar uma pesquisa sobre a sua capacidade de produção no mundo, e como sua funcionalidade química e onde é obtido tais substâncias. Assim como a diferença entre a utilização de adubo nitrogenado em especificas culturas foi analisado seu desenvolvimento.

A conclusão de que o trabalho chegou é que o uso de adubação antes no plantio em algumas culturas como o arroz apresenta maior resposta à adubação nitrogenada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SOUZA, Leandro. O guia completo da adubação nitrogenada para altas produtividades. Institutoagro, 2018. Disponível em: <<https://institutoagro.com.br/adubacao-nitrogenada/>>. Acesso em: 08, Setembro. 2021.

ROCHA, Stella. Produção e comercialização de insumos para produção de fertilizantes: Um panorama mundial e os paradigmas do Brasil. Grupo de Extensão e Pesquisa em Logística, 2013. Disponível em: <<https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/05/Producao-e-comercializacao-de-insumos-para-producao-de-fertilizantes-Um-panorama-mundial-e-os-paradigmas-do-Brasil-INACIO-S.-R.-F..pdf>>. Acesso em: 08, Setembro. 2021.

DUETE, Robson et al. Manejo de adubação nitrogenada e utilização do nitrogênio (15N) pelo milho em latosso vermelho. Scielo, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbcs/a/RK4km9L5BJYrTWHfHQdgRxQ/?lang=pt>>. Acesso em: 10, Setembro. 2021.

Qual o benefício dos fertilizantes nitrogenados. Ferticel, 2020. Disponível em: <<https://ferticel.com.br/qual-o-beneficio-dos-fertilizantes-nitrogenados/>>. Acesso em: 10, Setembro. 2021.

KUMAR Nand et al. **Fertilização do solo. Embrapa, 2010.** Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fessmgy502wx5eo0y53mhyvcjcebf.html>>. Acesso em: 21, Setembro. 2021.

DÖBEREINER, Johanna. A importância da fixação biológica de nitrogênio para a agricultura sustentável. Embrapa, 2012. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/revistabiotechnologia1ID-0wLrpPCbk3.pdf>>. Acesso em: 21, Setembro. 2021.

RODRIGUES, Diermerson. Adubação nitrogenada na cultura do milho. Universidade Estadual de Goiás, 2015. Disponível em: <<http://aprender.posse.ueg.br:8081/jspui/bitstream/123456789/73/1/ADUBA%C3%87%C3%83O%20NITROGENADA.pdf>>. Acesso em: 12, Novembro. 2021.

GUARÇONI, André. Dinâmica dos fertilizantes nitrogenados a base de nitrato. cafepoint, 2015. Disponível em: <https://www.cafepoint.com.br/img_news/lp/adubacao/artigo3.pdf>. Acesso em: 13, Novembro. 2021.

REETZ, Harold. Fertilizantes e seu Uso Eficiente. Universidade Federal de Lavras, 2016. Disponível em: <<https://www.ufla.br/dcom/wp-content/uploads/2018/03/Fertilizantes-e-seu-uso-eficiente-WEB-Word-Ouubro-2017x-1.pdf>>. Acesso em: 18, Novembro. 2021.

SANTO, Antônio. Adubação Nitrogenada para Pastagens do Gênero Brachiaria em Solos do Cerrado. Embrapa, 2006. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/215338/1/doc192.pdf>>. Acesso 22, Novembro. 2021.