

CULTURA DO MILHETO (*Pennisetum* sp. (L))

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Moraes; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete;

1. ORIGEM, HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Pennisetum glaucum é nativo de Sahel, espalhou-se por toda África Ocidental depois para Oriente e de lá foi levada para África Austral. Em meados de 3000 a. C. foi introduzida na Índia e depois para os países com: Brasil, Austrália e América (Andrews et.al., 1992). Segundo (FAO,2009) a cultura do milheto tolera de 14 °C a 32 °C N E S em todas as áreas do trópico seco.

Ela se adapta bem aonde culturas C4 como (milho e sorgo), não crescem por causa do clima ser seco ou calor ser constante é uma espécie extremamente resistente a déficit hídrico. Pode ser localizada também em regiões aonde a chuva anual pode variar 125-900mm a temperatura para crescimento ideal da planta variam de 21 °C a 35 °C. Milheto tolera solos arenosos ácido e é capaz de crescer em solos salinos.

Milheto vem sendo uma boa escolha pois é tolerante a deficiência hídrica, altas temperaturas, solos ácidos e salinos e com baixo índice de matéria orgânica produz uma quantidade significativa economicamente de grãos visando as condições edafoclimáticas, apresenta também crescimento ótimo e a curto prazo em condições ideais para a planta (ANDREWS & KUMAR,1992).

Possui um teor de proteína mais elevado que o milho e o sorgo sendo indicado para consumo por monogástricos (ADEOLA & ORBAN, 1995) segundo BURTON et al. (1972), o milheto possui em média 12% de proteína, da mesma forma que o teor de aminoácidos do milheto é superior ao milho e sorgo (EJETA et al. 1987).

O milheto é considerado o sexto cereal de importância para o mundo, pois produz em grande escala fitomassa verde para forragem, massa seca para cobertura morta, em

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Morais; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete

semeadura direta para fins de grão,ração ou para produção de semente(PEREIRA FILHO et al., 2003).

2. CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA DO MILHETO

(Pennisetum americanum) cv. Comum

3. CULTIVARES DE MILHETO

A2085 3093; A4008 1; A508; A512; A603; A613; ADR 300; ADR 500; ADR 7010; ADR 7021; ADR 8010; ADR 9010; ADR9020; ADR 9030; ADR 9040; ADRF 6010; ADRF 6020; ADRF 6030; ADRF 6040; ADRg 9050; ANM 17; ANM 23; ANM 25; ANM 29; ANM 30; ANm 38; ANM 6123; ANSBMilheto 93; ANSB Milheto HHVBC; ANSB Milheto MC; ANSB Milheto Okashama; ATX2M; ATX5M; BAM 100; BAM 200; BAM 201; BAM 34; BAM 35; BAM 70; BRS 1501; BRS 1502; BRS 1503; Campeir; ENA 1; ANA 2; IPA BULK 1 – BF; Nutrifeed.

4. CLIMA E SOLO

O milheto é uma forrageira anual de clima tropical, possui hábito ereto, porte alto, com desenvolvimento uniforme, apresenta bom perfilhamento e produção de sementes entre 500 a 1.500kg por hectare. Apresenta, também, excelente valor nutritivo (até 24% de proteína bruta, quando em pastejo), boa aceitabilidade e digestibilidade (60% a 78%) em pastejo, sendo considerada uma forrageira atóxica aos animais em qualquer estágio vegetativo e que pode ser cultivada em safra ou safrinha. As exigências térmica e hídricas ideais para a planta são de temperaturas noturnas médias (15-28°C) e um mínimo de 30mm de água para germinação, podendo ser, desta forma, uma boa opção como planta de cobertura de outono-inverno, embora a época recomendada para o milheto seja mesmo o verão.

É uma planta que se adapta bem a vários tipos de solo. Possui alta resistência à seca, à adaptabilidade a solos de baixo nível de fertilidade e à característica de elevada capacidade de extração de nutrientes, face ao sistema radicular profundo e por ser uma planta de boa capacidade de produção de massa verde e seca. Os nutrientes extraídos pela planta de milheto permanecem na palhada, sendo reciclados ou liberados gradativamente no solo. Como forragem, o potencial produtivo do milheto pode chegar a 60 t ha⁻¹ de massa verde e a 20 t ha⁻¹ de matéria seca, quando cultivado nos meses de setembro e outubro.

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Morais; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete

O sistema radicular pode chegar a 3 metros de profundidade, tornando fácil a ciclagem de nutrientes para as camadas mais superficiais. Além de ser pouco exigente quanto à fertilidade, sua exigência hídrica é baixa necessitando de menos de 300g de água para cada grama de matéria seca.

O milho é uma planta de importância, não apenas pelas características benéficas que proporciona ao solo, mas também no fator econômico de instalação da lavoura.

5. PREPARO DE SOLO

Logo após às primeiras chuvas, o solo estará em condições de preparo para o semeio ou, se o produtor trabalhar com agricultura irrigada, após ele promover uma irrigação rápida com a finalidade de amolecer o solo para semeadura do milho, com vistas à formação de cobertura morta para a semeadura direta da cultura principal. (BONAMIGO, 1999)

O clima e o solo da região de semeadura têm grande influência no processo de oferecer boas condições de germinação das sementes. Em algumas situações de solos mais pesados e duros, é aconselhável se fazer uma aração, mas se o solo for leve e estiver com um teor de umidade, uma gradagem leve sem quebrar totalmente a estrutura é boa para o arejamento e ajuda no controle das plantas daninhas, além de ajudar a promover um bom índice de germinação das sementes. (DANTAS *et al.*, 2010)

6. PROPAGAÇÃO E SEMEADURA

Segundo Dantas *et al.* (1994), o milho pode ser semeado a lanço ou em sulco, o plantio a lanço pode ser em área sem cultura instalada ou em área cultivada com cultura em estágio de colheita (sobre semeadura). Nessas condições, a semeadura a lanço pode ser feita manualmente, com equipamento aplicador de calcário ou por avião. A sobre semeadura normalmente é feita na cultura de soja quando essa se encontra no ponto de amarelecimento das folhas e os grãos na maturidade fisiológica completa.

Segundo Spitalmiak *et al.* (1994), profundidade de semeadura do milho deve ser de 0,7 cm a 1 cm, independente do tipo de manejo do solo. Porém a cultura deve ser conduzida em solo bem reparado e livre da presença de torrões, que prejudicam as plântulas na emergência.

Levando em consideração as características do tipo de solo e do tamanho da semente a profundidade de semeadura pode variar de 2 cm a 4 cm para as condições de solos do Brasil (Kichel *et al.*, 1999).

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Morais; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete

A época da semeadura poderá ser definida de acordo com a finalidade da cultura, sendo que para cobertura do solo no plantio direto, pode-se realizar a semeadura, como safrinha, após a colheita do milho ou da soja, no período que compreende do final de janeiro até meados de abril. Nessa situação, plantios efetuados mais cedo produzem mais massa e mais grãos; já plantios tardios produzem menos massa e poucos grãos (Dantas et al., 2010).

7. ADUBAÇÃO E CALAGEM

Uma característica reconhecida do milheto é sua adaptabilidade aos solos ácidos e de baixa fertilidade, essa boa adaptação se deve à sua capacidade de extração de nutrientes, face ao seu sistema radicular profundo e abundante, podendo atingir até dois metros de profundidade. (Begg, 1976).

Segundo Aguiar (2005), as diversas combinações dos fatores que permitem a formação de solos com capacidades diferenciadas de fornecimento de nutrientes, que precisam ser consideradas na avaliação de sua fertilidade.

Deve-se também levar em consideração o tipo de sistema no qual será inserida a cultura, como o plantio convencional, direto ou Integração lavoura-pecuária com vistas às diferenças na mobilização e ciclagem de nutrientes no solo, demanda de nutrientes pelas culturas componentes dos sistemas de sucessão, rotação ou consórcio e condições físicas peculiares (estrutura, porosidade, capacidade de retenção de água, etc.). A ferramenta mais utilizada para a diagnose da fertilidade do solo é sua análise química e granulométrica (textura). (Kichel *et al.*, 1999).

Adubação nitrogenada

O *P. glaucum* apresenta produção média de 7 a 10 ton.ha⁻¹ de massa seca e dependendo da cultivar, época de plantio e condições climáticas pode atingir até 20 ton.ha⁻¹ de MS. Quanto maior o potencial produtivo, maior será a demanda por N. Braz et al. (2004), relatou a acumulação máxima de N no intervalo de 52 a 55 dias após a germinação estimando 348kg.h⁻¹.

Recomenda-se aplicação de 20 a 30 Kg.ha⁻¹ de N na semeadura, juntamente com P e K se necessários, quando o milheto for utilizado como planta de cobertura de solo em sucessão a uma gramínea (milho, sorgo, etc.). Quando em sucessão a uma leguminosa pode-se dispensar o adubação nitrogenada.

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Morais; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete

Quando for utilizado como silagem, forragem ou para produção de grãos (entre 2 e 3 ton.ha⁻¹), além da aplicação de N na semeadura (20 a 30 kg.ha⁻¹), recomenda-se a aplicação de 60-80 Kg.ha⁻¹ de N em cobertura no início do perfilhamento. (BONAMIGO, 1999)

Adubação fosfatada e potássica

A partir da análise de solo pode-se fazer o diagnóstico e posterior recomendação de adubação com base na disponibilidade de P e K no solo, sendo classificada em baixa, média e adequada. (BONAMIGO, 1999)

Em plantio de primavera/verão em áreas que não sofreram nenhuma adubação anterior, o solo deve ser corrigido como se fosse para plantio de uma forrageira de média exigência. Para solos de textura média, por exemplo, o fósforo para 6 a 8 mg.dm⁻³ e o potássio para 50 mg.dm⁻³. (BERNARDI et al., 2009)

Braz *et al.* (2004) observou o máximo de acumulação de P e K no intervalo de 52 a 55 dias após a germinação do milheto, sendo respectivamente 36Kg.ha⁻¹ e 314Kg.ha⁻¹.

Adubação com micronutrientes

Conforme a espécie da planta varia a sensibilidade à deficiência de micronutrientes. De um modo geral, as gramíneas apresentam alta sensibilidade à deficiência de zinco, média à de cobre, ferro e manganês e baixa à de boro e molibdênio.

A adubação é recomendada quando os teores de micronutrientes encontrarem-se no nível baixo, aplicar conforme a situação a lanço, 2kg.ha⁻¹ de B, 2kg.ha⁻¹ de Cu, 6kg.ha⁻¹ de Mn, 0,4kg.ha⁻¹ de Mo e 6kg.ha⁻¹ de Zn. As doses poderão ser divididas em três partes iguais e aplicadas no sulco de semeadura em três cultivos sucessivos. Com teores no nível médio, aplicar no sulco 25% das doses recomendadas a lanço e com o teor no nível alto não se recomenda nenhuma aplicação. (TEIXEIRA et al., 2008)

Quando a deficiência ocorrer durante o desenvolvimento da cultura, recomenda-se pulverizar com um volume de calda de 380L/há a 0,5% de bórax ou 0,3% de ácido bórico, 0,5% de sulfato de cobre, 0,5% de sulfato de manganês e a 0, % de sulfato de zinco e 1g/L de hidróxido de cálcio (cal extinta ou hidratada). (MALAVOLTA, 1989)

Calagem

As recomendações de calagem objetivam corrigir a acidez do solo e tornar insolúvel o alumínio, o que, aliado a outras práticas de manejo da fertilidade, tem a função de elevar a capacidade produtiva dos solos. Como essa é uma prática que envolve sistemas de rotação e

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Morais; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete

de sucessão de culturas, deve-se priorizar a cultura mais sensível à acidez do solo. (KICHEL, 1999)

Para solos de textura média, por exemplo, a saturação por base deverá ser elevada para cerca de 40 a 45% tomando por base o fato de áreas que não sofreram nenhuma adubação anterior.

O calcário deve ser aplicado a lanço e sem incorporação no sistema de plantio direto. No sistema convencional, o calcário deve ser aplicado em superfície, a lanço, e incorporado com grade a 20 cm de profundidade. O insumo apresenta efeito residual de cerca de 4 a 5 anos. (RAIJ *et al*, 1996)

Segundo Malavolta *et al*, quando a situação do solo, avaliada a partir de sua análise, constatar a saturação por alumínio na CTC efetiva (representado com m% na análise de solo) for maior que 20% ou o teor de Ca menor que 0,5 cmolc.dm³ de solo na profundidade referente de 20-40cm. Será necessária a gessagem.

8. TRATOS CULTURAIS

O objetivo dos tratos culturais é controlar as plantas invasoras, assim evitando a competitividade entre os nutrientes disponíveis no ambiente para a cultura do milho, principalmente em seu desenvolvimento inicial, já que ele acontece de forma lenta.

9. TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO

Tratamento fitossanitário é um procedimento que visa controlar as pragas que podem vim a prejudicar qualquer cultura, e seu controle pode ser realizado por defensivos ou métodos que evitem a proliferação.

PRAGAS

O milho geralmente é cultivado após uma cultura de verão e no final do inverno, predispõe a cultura, e entre outras de importância econômica ao ataque de insetos, que utilizam o milho como seu hospedeiro.

No mundo o número de insetos que atacam o milho chega até a 458 espécies, dentre essas pragas, há determinadas que atacam também as gramíneas e algumas leguminosas. A presença de plantas anuais facilita a migração e permanência desses insetos.

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Morais; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete

Na cultura do milheto as pragas podem ser divididas em grupos:

PRAGAS DE SEMENTES E RAÍZES

- **Bicho-bolo, coró ou pão-de-galinha** (*Diloboderus abderus*, *Eutheola humilis*, *Dyscinetus dubius*, *Stenocrates sp*, *Liogenys sp.*)

- **Larva-aramé** (*Conoderus spp.*, *Melanotus spp.*)

PRAGAS DO COLMO E DAS FOLHAS

- **Lagarta-elasma** (*Elasmopalpus lignosellus*) (LEL)

- **Broca da cana-de-açúcar** (*Diatraea saccharalis*) (BCA)

- **Lagarta-do-cartucho** (*Spodoptera frugiperda*) 9 (LCM)

- **Pulgão-verde** (*Schizaphis graminum*)

PRAGAS DA PANÍCULA

- **Percevejos** (*Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*)

MANEJO DAS PRAGAS

No Brasil existe pouca informação sobre o controle de insetos na cultura do milheto, isso torna o manejo muito importante para que não ocorra a presença deles na cultura, já que não há existência de registros de inseticidas para a cultura do milheto no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Porém há experimentos que alguns produtos (inseticidas) utilizados na cultura do sorgo e milho são eficientes para o milheto também.

Visto isso é fundamental a logística de rotação e sucessão de culturas, pois importantes grupos de pragas possuem em comum vários hospedeiros. Uma das principais pragas que ataca o milheto são LCM e BCA. Sendo o milheto principal hospedeiro da LCM, segundo estudos realizados na Embrapa Milho e Sorgo.

Além destas pragas, o milheto possui outras em comum com o sorgo, milho e outras gramíneas, diante desse fator é necessário ter uma atenção especial ao se escolher o milheto

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Morais; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete

como opção para produção de palhada, matéria seca em plantio direto. Sobretudo tem que levantar o histórico da área em cultivos anteriores, para evitar potencializar a infestação.

COLHEITA

A colheita ocorre quando as espigas estiverem totalmente seca, entre 19% e 22%. Em condições ideais de plantio ela irá se iniciar cerca de 3 a 4 meses após o plantio, mas podendo variar de cultivar para cultivar. Apesar das sementes não se desprenderem tão facilmente da espiga, fatores climáticos como tempestade no período da colheita podem perder a qualidade dos grãos. Perdas com aves também pode ocorrer, principalmente se cultivado próximo de florestas.

No Brasil, a produção de milheto é quase exclusivamente para elaboração de ração animal e alimentação humana. Já que grande parte das pessoas utilizam ele como planta de cobertura, principalmente nas regiões Central e Sudoeste, e como pastoreio para gado algumas partes da região Sul. No Nordeste a cultura do milheto é favorecida pelo clima, sendo muito utilizada como planta forrageira na alimentação de bovinos, entre outros animais.

As sementes após serem colhidas passam por vários procedimentos para garantir a qualidade durante seu armazenamento.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FILHO, Israel; RODRIGUES, José; CRUZ, José. **Cultivo do milheto**, 2016. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1galceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count

AGUIAR, A. P. A. Composição química de gramíneas *Panicum* e *Brachiaria* em pastagens manejadas intensivamente. Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 42. Goiânia, 2005. Goiânia: SBZ, 2005.

BEGG, J. E.; TURNER, N.C. 1976. Crop water deficits. *Advances in Agronomy* 28 : 161-217.

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Morais; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete

BERNARDI, A.C.C.; JÚNIOR, J.P.O.; LEANDRO, W.M.; MESQUITA, T.G.S.; FREITAS, P.L.; CARVALHO, M.C.S. Doses e formas de aplicação da adubação potássica na rotação soja, milho e algodão em sistema plantio direto. Pesquisa Agropecuária Tropical. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España e Portugal, v.39, n.2, p.158-167, abr/jun.2009.

BONAMIGO, L.A. 1999. A cultura do milho no Brasil, implantação e desenvolvimento no Cerrado, p. 31-65. In A.L. Farias Neto, R.F. Amabile, D. A. Martins Neto, T. Yamashita & H. Gocho (Ed.). Workshop Internacional de Milho, Planaltina, DF. 218 p. Anais.

BRAZ, A.J.B.P.; SILVEIRA, P.M.; KLIEMANN, H.J.; ZIMMERMANN, F.J.P. Acumulação de Nutrientes em Folhas de Milho e dos Capins Braquiária e Mombaça. Pesquisa Agropecuária Tropical, 34 (2): 83-87, Goiânia- GO, 2004.

DANTAS, C.C.O. ; NEGRÃO, F.M. Características agrônomicas do milho (*Pennisetum glaucum*). PUBVET, Londrina, V.4, N. 37, Ed. 142, Art. 958, 2010.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C. & OLIVEIRA, S.A. de. Avaliação do estado nutricional das plantas. Piracicaba, POTAFÓS, 1989, 201p.

RAIJ, B.V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. & FURLANI, A.M.C. Boletim 100. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Instituto Agronomico/ Fundação IAC, Campinas, 1997.

KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; ZIMMER, A. H. Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 1., 1999, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 1999. p. 201-234.

TEIXEIRA, C.M.; CARVALHO, G.J.; ANDRADE, M.J.B.; NETO, A.E.F. Fitomassa, teor e acúmulo de micronutrientes do milho, feijão-de-porco e guandu-anão, em cultivo solteiro e consorciado. Pesquisa Agropecuária Tropical. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España e Portugal. Maringá, v.30, n.4, p.533-538, 2008.

Disponível em <<http://www.grupocultivar.com.br/artigos/cultivo-do-milho>> acesso em 09 de setembro de 2017.

Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1460918/milho-e-cultura--alternativa-para-cobertura-de-solo->> acesso em 09 de setembro de 2017.

CERVELIN, Vanessa Maria Mattos; DEPETRIZ, Kathleen Karoline Morais; SANTOS, Afonso Tiago; TRINDADE, Rosineide Rosa; SABUNDJIAN, Michelle Traete

Disponível em <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/21707/recomendacoes-basicas-para-o-uso-do-milheto-em-pastejo-ou-como-cobertura-morta.htm>> acesso em 09 de setembro de 2017.

Disponível em <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1galceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=8101&p_r_p_-996514994_topicoId=9018> acesso em 09 de setembro de 2017.