

Revisão Bibliográfica

Solos de várzea tropical submetidos ao cultivo de melancia e melão no estado do Tocantins

Resumo

A exploração das áreas de várzeas tropicais no Estado do Tocantins iniciou-se com o avanço da fronteira agrícola do agronegócio a partir da implantação do Projeto de Irrigação Rio Formoso, no fim da década de 1970. Até então, poucos trabalhos tem sido desenvolvidos no intuito estudar as características dos solos das várzeas do Tocantins e associar tais características a índices de produtividade de culturas cultivadas nesse ambiente. Objetivo - se com o presente trabalho caracterizar os tipos de solos encontrados nas áreas de várzea do Estado do Tocantins, bem como associar os mesmos aos cultivos de melão e melancia. Buscou-se interligar os fatores de produtividade das culturas em destaque com as características inerentes aos solos estudados. Embora os solos apresentem de maneira geral entre média e baixa concentração de nutrientes como, Ca, Mg, P, Zn, Cu, Mn, entre médio a alto teor de Al e Fe, o moderno sistema de irrigação proveniente da alteração da água no lençol freático em período de plantio, contribui para que a produção em tonelada seja superior do que a média nacional, desde que sejam feitas medidas corretivas adequadas.

Palavras-chave: solos alagados, estoque de nutrientes, sistemas de uso da terra.

Olavo Costa Leite¹
Gilberto Coutinho Machado Filho²
Wilma Dias Santana³
Ildon Rodrigues Nascimento⁴

Soils of tropical meadow submitted to the cultivation of Watermelon and Melon in the State of Tocantins

Abstract

The exploration of tropical floodplain areas in the State of Tocantins began with the advance of the agribusiness agricultural frontier after the implementation of the Rio Formoso Irrigation Project in the late 1970s. Until then, few studies have been carried out in order to study the characteristics of the soils of the Tocantins floodplains and to associate these characteristics with productivity indexes of crops cultivated in this environment. The objective of this work is to characterize the types of soils found in the floodplain areas of the State of Tocantins, as well as to associate them with the melon and watermelon crops. It was tried to interlink the factors of productivity of the highlighted crops with the inherent characteristics of the studied soils. Although the soils present in general between medium and low concentration of nutrients such as, Ca, Mg, P, Zn, Cu, Mn, between medium to high Al and Fe content, the modern irrigation system from the water change in the sheet water table in the planting period contributes to a higher tonnage than the national average, provided that adequate corrective measures are taken.

Keywords: flooded soils, nutrient stocks, land use systems.

Suelos de llanura tropical bajo cultivo de sandía y melón en el estado de Tocantins

Resumen

La explotación de las zonas de llanuras aluviales tropicales en el estado de Tocantins comenzó con el avance de la frontera agrícola de los agronegocios, luego de la implementación del Proyecto de Riego de

Received at: 19/07/2018

Accepted for publication at: 10/11/2018

1 - Geógrafo, Doutorando em Produção Vegetal. Universidade Federal do Tocantins - UFT - Chácara 69-72 Rua Badejos, Lote 7 s/n - Jardim Sevilha, Gurupi - TO, 77404-970. Email: olavol@hotmail.com

2 - Eng. Agrônomo, Doutorando em Produção Vegetal. Universidade Federal do Tocantins - UFT - Chácara 69-72 Rua Badejos, Lote 7 s/n - Jardim Sevilha, Gurupi - TO, 77404-970. Email: coutinhoagro@hotmail.com

3 - Eng. Agrônoma, Mestre em Produção Vegetal. Universidade Federal do Tocantins - UFT - Chácara 69-72 Rua Badejos, Lote 7 s/n - Jardim Sevilha, Gurupi - TO, 77404-970. Email: dswilma@outlook.com

4 - Eng. Agrônomo, Doutor Prof. Adjunto. Universidade Federal do Tocantins - UFT - Chácara 69-72 Rua Badejos, Lote 7 s/n - Jardim Sevilha, Gurupi - TO, 77404-970. Email: ildon@uft.edu.br

Río Formoso a fines de la década de 1970. Hasta entonces, habían pocas investigaciones para estudiar las características de los suelos de las llanuras aluviales de Tocantins y asociar estas características con los índices de rendimiento de los cultivos en este ambiente. El objetivo de este trabajo es caracterizar los tipos de suelos que se encuentran en las zonas de llanuras del estado de Tocantins, así como asociarlos con cultivos de melón y sandía. Se buscó interconectar los factores de productividad de los cultivos destacados con las características inherentes de los suelos estudiados. Aunque los suelos generalmente tienen concentraciones de nutrientes de medias a bajas, como Ca, Mg, P, Zn, Cu, Mn, contenido de Al y Fe de medio a alto, el sistema de riego moderno derivado de la alteración del agua en la capa freática en el período de siembra, contribuye a que la producción sea superior al promedio nacional, siempre que se tomen las medidas correctivas apropiadas.

Palabras clave: llanuras inundables, Stock de nutrientes, Sistemas de uso del suelo.

Conceito e importância das áreas de várzeas

As várzeas se caracterizam por serem solos aluviais e/ou hidromórficos, geralmente planos e ricos em matéria orgânica, facilmente irrigáveis por gravidade, na maioria dos casos, e inundados temporariamente ou não (margens de córregos, rios, vales úmidos), porém, apresentando, muitas vezes, umidade excessiva, necessitando de drenagem adequada (EMBRAPA, 2015).

Para Aidar et al. (2003) as áreas disponíveis para irrigação no Brasil de forma sustentável representam aproximadamente 29.564.000 ha, sendo 50,6% constituído por várzeas. Destaca - se o vale do Araguaia no Estado do Tocantins, com dimensão de 1.200.000 ha de várzeas tropicais, utilizadas para a irrigação, cultivadas durante os doze meses do ano, sob diferentes métodos de irrigação.

Aquino et al. (2008) e Bayer e Carvalho (2008), descrevem que no curso do rio Araguaia é encontrado planície aluvial, especialmente nas faixas de médio até o baixo Araguaia, o que evidencia profunda mudança em relação às características de unidade geomorfológica. A Ilha do Bananal localiza-se nessa área e apresenta em sua superfície área muito plana que permanece inundada durante boa parte do ano.

Erasmus et al. (2004) destaca que as áreas de várzeas do Tocantins têm sido voltadas em sua maioria para plantio de arroz irrigado e que normalmente os solos componentes desse ambiente apresentam boa fertilidade do solo. Nesse sentido, tanto as características geomorfológicas quanto as químicas imprimidas ao ambiente de várzea contribuem de forma significativa para produção de grãos e frutas de qualidade.

Santos et al. (2013) destaca que o estado do Tocantins produz cerca de 5.000 ha de melancia (*Citrullus lanatus*), pertencendo à família das

cucurbitáceas, em condição de várzeas tropical, principalmente nos municípios de Formoso do Araguaia e Lagoa da Confusão, os quais são responsáveis por cerca de 96% da produção total do estado. Para SEPLAN (2015) a produção de frutas no Tocantins aumentou 63,52% em quatro anos. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014), destacam - se o abacaxi, a banana, melancia, caju, melão, limão, coco, manga.

Até o momento, poucos trabalhos têm sido desenvolvidos no intuito estudar as características dos solos das várzeas do Tocantins e associar tais características a índices de produtividade de culturas cultivadas nesse ambiente. É fato que a produtividade das culturas tem relação direta com características as características químicas e físicas do solo, principalmente quando se trata de um ambiente instável como o de várzea. Entretanto, pouco se sabe acerca da intensidade dessa relação.

Dessa forma, objetivou - se, por meio de uma revisão de literatura atualizada, caracterizar os tipos de solos encontrados nas áreas de várzea do Estado do Tocantins, bem como associar os mesmos aos cultivos de melão e melancia.

Localização das áreas de várzea no Tocantins

O Estado de Tocantins está localizado na região norte do país com base na limitação do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e ocupa uma área de 278.420,7 km². A bacia hidrográfica do Estado é dividida em trinta sub-bacias hidrográficas, sendo Tocantins-Araguaia dois terços da área da bacia do rio Tocantins e um terço do rio Araguaia. A área de estudo foi selecionada por ocorrer grande concentrações de solos de várzeas no Estado do Tocantins, sendo utilizado o mapa do SEPLAN (2015) para apresentar os tipos de solos encontrados no Estado.

Conforme o último autor o Estado do Tocantins possui três tipos climáticos, sendo: B1wA´a´ - Clima úmido com moderada deficiência hídrica, com predomínio na região norte e Sudoeste do Estado; C2wA´a´ - Clima úmido subúmido com moderada deficiência hídrica, fazendo divisória com B1wA´a´ chegando até ao sul do Estado, por último C2w2A´a´ - Clima úmido subúmido com pequena deficiência hídrica, ficando ao sudoeste do Estado. As variações climáticas do estado possuem médias pluviométricas entre 1300-2100 mm, sendo que a região sudoeste apresenta maiores quantidade de chuvas conforme o Seplan (2015). Vale destacar que as maiores concentrações de solos em áreas de várzeas no estado do Tocantins configuram principalmente em dois municípios, sendo eles: Formoso do Araguaia e Lagoa da Confusão, onde estão instalados grandes projeto de irrigação.

O município de Formoso do Araguaia (TO) está localizado na região sudoeste do estado do Tocantins, na bacia do Rio Formoso, que é pertencente ao médio da bacia do rio Araguaia, com coordenada geográfica latitude 11° 47' 48" S e longitude 49° 31' 44" O. O município limita - se ao leste com os municípios de Dueré e Cariri do Tocantins, ao norte com Dueré e Lagoa da Confusão, ao sul com Sandolândia, Figueirópolis e Estado de Goiás, e ao oeste com o Estado do Mato Grosso. Destaca - se que os municípios de Sandolândia, Dueré e Lagoa da Confusão apresentam extensa área de várzea em sua dimensão territorial.

O município da Lagoa da Confusão (TO) localiza-se na região sudoeste do Estado, pertencendo a bacia do Rio Formoso, com uma latitude 10° 47'37" S e a uma longitude 49° 37'25" O. O mesmo faz limites ao leste com os municípios de Cristalândia e Santa

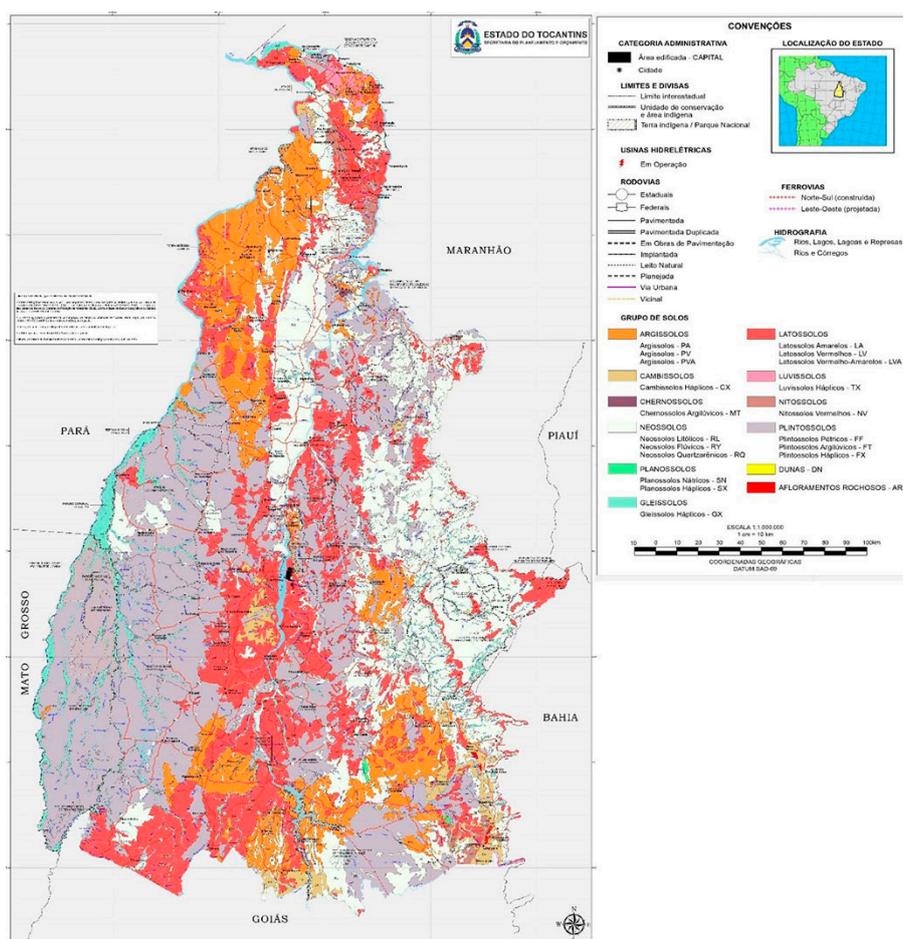


Figura 1. Mapa de solos do Estado do Tocantins. Fonte: (Adaptado de SEPLAN, 2015).

Rita do Tocantins, ao norte com Pium, ao sul com Formoso do Araguaia e Dueré, e ao oeste com o Estado do Mato Grosso.

Caracterização geral de ecossistemas de várzea

Um importante cenário, que precisa ser considerado no manejo de solos agrícolas são os solos de várzea. A principal característica desses solos é o alagamento, que pode ser periódico ou constante (BAYER e MELNICZUK, 2008). Nessas condições, ora a atividade microbiana é aeróbia, ora é anaeróbia (ROSA et al., 2011). Ainda segundo Bayer e Melniczuk (2008), as alterações mais intensas nas várzeas ocorrem durante a fase de alagamento do solo, as quais são reflexos das mudanças do metabolismo microbiano de aeróbio para anaeróbio. Nesse cenário, a dinâmica do carbono e outros elementos do solo, como o fósforo pode ser profundamente alterada.

Às condições de umidade desses solos depende da época do ano. Na época chuvosa os macroporos ficam saturados com água, em contrapartida, na época seca os macroporos são ocupados por ar. O ambiente saturado por água desses solos favorece a ação de microrganismos anaeróbicos, os quais são menos eficientes na decomposição e mineralização da matéria orgânica (MO), quando comparados a microrganismos aeróbicos (SIX et al., 2006).

De acordo com Luz (2013), em solos alagados, boa parte dos óxidos de Fe^{3+} livres (Fe cristalino e não cristalino) presentes no solo pode ser reduzida para Fe^{2+} rapidamente. A redução do Fe^{3+} para Fe^{2+} , bem como o consequente aumento da solubilidade do Fe , é a principal alteração química que se processa no solo durante o alagamento. Já a drenagem destes solos, conduz a um processo chamado subsidência que é a contração natural e perda muitas vezes superior a 50% de seu volume (EBELING et al., 2011). Nessa passagem de solo alagado para solo drenado, microrganismos anaeróbicos são substituídos por microrganismos aeróbicos, tendo como efeito a redução da MO. Segundo Heller e Zeitz (2012), outro efeito da drenagem de solos alagados é a redução da quantidade de matéria orgânica do solo.

A submissão dos solos de várzeas a ciclos sucessivos de umedecimento e secagem ocasiona alterações periódicas no ambiente em função das mudanças na microbiota e nos processos químicos que se alternam entre uma condição aeróbia e outra anaeróbia (ROSA et al., 2011). Essa alternância de ciclos resulta em uma dinâmica da MO diferente da verificada em solos bem drenados tanto em relação

aos produtos formados quanto à velocidade da decomposição dela.

Solos onde predominam microrganismos anaeróbicos tendem a apresentar maiores estoques de carbono quando comparados a solos onde predominam microrganismos aeróbicos, visto a menor eficiência de microrganismos anaeróbicos na decomposição de compostos orgânicos. Entretanto, em acordo com Sousa (2001), em solos alagados, especialmente naqueles cultivados com arroz, podem ocorrer alguns fatores favorecem a decomposição mais rápida da matéria orgânica tais como: pH neutro, baixa densidade de solo, solos intensamente preparados a cada cultivo, suprimento de oxigênio para a camada reduzida e elevada disponibilidade de nutrientes.

A alternância entre umedecimento e secagem do solo também altera a organização estrutural dos solos de várzea, a qual é transitória entre o período drenado e período alagado. Isso ocorre por dois motivos: efeitos do sistema de preparo e alagamento, onde ambos desestabilizam a estrutura (SANTOS et al., 2012). Dessa forma, a proteção física da matéria orgânica torna-se um mecanismo pouco eficiente na sua estabilização, pouco contribuindo para o acúmulo de carbono orgânico no solo (NASCIMENTO et al., 2009), bem como do nitrogênio e fósforo a MO associados.

A estabilização da matéria orgânica do solo pela interação com a fração mineral pode resultar da proteção física da mesma, ou ainda da formação de complexos altamente estáveis entre grupos funcionais orgânicos e fração mineral do solo (estabilidade química). Em solos aerados, esses dois mecanismos (proteção física e estabilidade química) tem sido considerado os principais fatores envolvidos na preservação dos estoques de carbono orgânico em solos agrícolas (ZOTARELLI et al., 2007). Entretanto, Segundo Nascimento et al. (2009) estudos dessa natureza têm sido restritos a solos aerados, com a hipótese de que a agregação efêmera e a saturação do solo com drenagem restrita de solos de várzea determinam que a proteção física da MO é um mecanismo pouco eficiente na sua estabilização e, conseqüentemente, resulta num acúmulo pouco expressivo de C orgânico em solos de várzea submetidos ao sistema de plantio direto.

Tipos de solos nas áreas de várzeas do Tocantins

O Estado do Tocantins, atualmente, é composto por uma imensa área de várzea, com

mais de 500 mil hectares, entre os rios Araguaia e seus afluentes, Urubu, Javaés e Formoso, que é considerada a maior área contínua para irrigação por gravidade do mundo (EMBRAPA, 2015). Há um grande fomento no cultivo de arroz, melancia melão e soja nessas áreas.

Atualmente o Tocantins possui aproximadamente 80.000 ha de áreas sistematizadas, compreendendo os municípios de Cristalândia, Dueré, Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Pium (IBGE, 2011). Ainda há uma área muito grande que permanece como vegetação nativa, e que tem despertado grande interesse por parte dos produtores agrícolas. O Tocantins é considerado uma das regiões mais promissoras quando se fala em cultivo em áreas de várzea. A grande oferta de extensas áreas de várzeas, cujos tipos e características de solos e condições de hidromorfismo tornam-nas aptas ao cultivo irrigado por inundação contínua (EMBRAPA, 2015) tem despertado o interesse de produtores agrícolas. Nestas áreas de várzea do Tocantins, estão instalados o Projeto Rio Formoso no município de Formoso do Araguaia, e o Projeto Javaés na Lagoa da Confusão. Atualmente o Tocantins possui aproximadamente 80.000 ha de áreas sistematizadas, compreendendo os municípios de Cristalândia, Dueré, Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Pium (IBGE, 2011).

Os solos predominantes nas áreas de várzea do Tocantins são pertencentes em sua grande maioria à classe dos plintossolos e dos gleissolos (EMBRAPA, 2015). Os Plintossolos situados nas planícies do rio Araguaia e apresentam predominância de plintita no perfil, sem ou com pouca petroplintita, que geralmente permanecem saturados com água ou submersos a maior parte do ano. Já os gleissolos predominantes no Tocantins são os Háplicos e Melânicos. Os Gleissolos Melânicos, devido ao maior conteúdo de matéria orgânica, geralmente são mais férteis e apresentam melhores condições físicas, quando comparados aos Gleissolos Háplicos de mesma textura.

Os argissolos e latossolos também podem ser encontrados nas áreas de várzeas do Tocantins, porém com menor frequência quando comparados aos gleissolos e plintossolos. Os argissolos compreendem solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa ou alta, conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico. Grande parte dos solos desta classe

apresenta um evidente incremento no teor de argila do horizonte superficial para o horizonte B, com ou sem decréscimo nos horizontes subjacentes.

Os Argissolos são de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas e mais raramente brunadas ou acinzentadas. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este. São de forte a moderadamente ácidos, com saturação por bases alta ou baixa, predominantemente caulíníticos (EMBRAPA, 2014).

Já os latossolos compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B Latossólico. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo. Apresenta capacidade de troca de cátions da fração argila baixa. Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram solos que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenada, o que é indicativo de formação em condições atuais ou pretéritas com um certo grau de gleização. São normalmente muito profundos. São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos ou alumínicos (EMBRAPA, 2014).

Matéria Orgânica do Solo (MOS) no ecossistema de várzea

Em solos tropicais, considerando o efeito da temperatura, verifica-se uma velocidade de decomposição maior do que em solos de clima temperado, tornando difícil a manutenção de teores elevados de matéria orgânica no solo. Isso se deve provavelmente à elevação das taxas dos processos químicos e bioquímicos resultantes de temperaturas mais altas (BAYER e MELNICZUK, 2008).

A duração da fração húmica nos solos tropicais pode ser muito curta, quando estes solos apresentam baixo teor de argila. Outro fator que influencia o tempo de permanência das substâncias húmicas no solo é o sistema de manejo. As práticas agrícolas estimulam a atividade microbiana e enzimática no solo, resultando na maior taxa de decomposição das substâncias húmicas.

A decomposição dos resíduos vegetais em solos bem drenados é relativamente rápida, resultando em produtos como CO_2 , NO_3^- , SO_4^{2-} e compostos de maior estabilidade (húmus). Em contrapartida, nos solos alagados, além das menores

taxas nas reações de decomposição, uma série de compostos intermediários é formada, alterando toda a dinâmica da MOS (PONNAMPERUMA, 1972; CAMARGO et al., 1993), e às vezes até a qualidade da mesma. Nascimento et al. (2009), estudando solos de várzea com cultivo de arroz verificou que a taxa de decomposição da MO estimada no solo, foi de aproximadamente 1,5 % e que essa taxa não foi afetada pelos sistemas de manejo (Sistema de Plantio Direto (SPD) e Sistema de Sistema de Plantio Convencional (SPC). Já Bayer et al. (2006), estudando a taxa de decomposição da MO para um Argissolo aerado com textura (220 g kg⁻¹ argila) e mineralogia (predomínio de caulinita) similares, sob as mesmas condições climáticas, verificou que a taxa de decomposição da MO foi estimada em 1,9 % em SPD e em 4 % em SPC.

A compreensão do comportamento da MO, bem como dos seus compartimentos frente ao ciclo de umedecimento e secagem ao qual os solos de várzeas são submetidos ao longo do ano tem sido amplamente discutido (NASCIMENTO et al., 2009; 2010; ROSA et al., 2011; SANTOS et al., 2012), porém essa compreensão ainda é complexa. Parâmetros relacionados com a labilidade ou recalitrância de compartimentos da matéria orgânica parecem ser importantes, e tem se tornado objetos de estudo, pois podem estar relacionados com o suprimento de nutrientes para os cultivos e a estabilidade de propriedades químicas e físicas do solo (OLK et al., 2000).

O que se sabe, é que a manutenção da matéria orgânica no solo traz uma série de benefícios para o ecossistema. A MO funciona como fonte de energia e nutrientes para organismos e plantas; melhora a CTC do solo, funciona como agente cimentante na agregação do solo (COSTA et al., 2013), influenciando diretamente a retenção da água e arejamento; e supre nitrogênio, fósforo e enxofre, uma vez que tais elementos fazem parte de unidades estruturais da matéria orgânica (PAVINATO e ROSOLEM, 2008). Geralmente, 95% ou mais do nitrogênio e enxofre e entre 20 e 70% do fósforo da camada superficial dos solos são encontrados na matéria orgânica.

A MO pode ser considerada uma fonte potencial de fósforo às plantas por causa da ciclagem biológica, em que microrganismos e raízes podem mineralizar o fósforo orgânico por meio da síntese e exsudação de fosfatases (ROSS et al., 1995). A manutenção da MO em solos tropicais é muito importante para a retenção de cátions que estão

disponíveis no solo, uma vez que, em solos tropicais frequentemente a matéria orgânica é maior fonte de cargas negativas do solo. Segundo Simões et al. (2010), nesses solos, o teor de MO tem importância preponderante na CTC efetiva. Sendo assim, deve-se tentar atingir um equilíbrio se há a intenção de explorar as reservas orgânicas de nitrogênio, fósforo e enxofre do solo.

Cultivos de melancia e melão nas várzeas tocaninenses

O melão (*Cucumis melo* L.) e a melancia (*Citrullus lanatus*) são culturas importantes na pauta de exportações do estado do Tocantins, sobretudo na região de várzea tropical presente no estado. Em 2015 foram colhidas 196.651 toneladas de melancia em uma área plantada de 9.395 hectares (IBGE, 2017). Os municípios de Lagoa da Confusão e Formoso do Araguaia representam mais de 90% da produção total do estado (IBGE, 2017).

O cultivo de melão no estado do Tocantins tem sido introduzido em áreas de produção de melancia e tem apresentado bom desenvolvimento e elevada produtividade (SANTOS et al., 2011). Ao longo dos últimos anos a cultura tem despertado interesse e ganhou espaço entre os produtores da região, sendo uma alternativa de renda, pois se adapta às condições edafoclimáticas exigidas pela melancia e cucurbitáceas em geral (SANTOS et al., 2009).

Normalmente a melancia e melão, como a maioria das hortaliças, deixam poucos restos culturais no solo e são consideradas altamente esgotantes, uma vez que exigem grandes quantidades de nutrientes, os quais são absorvidos em curto período de tempo. Dessa forma, é necessário se ter informações sobre o balanço de nutrientes de cada cultura para o manejo de adubação e escolha das culturas para rotação e otimização de insumos (PAULA et al., 2011).

O melão e a melancia se adaptam a diferentes tipos de solos, mas não toleram encharcamentos. Normalmente o sistema radicular dessas culturas é superficial, mas em solos profundos e com boa aeração, as raízes atingem além de 1 metro de profundidade (ANDRADE JUNIOR, 1998). Por este motivo, terrenos com boa exposição à radiação solar, com fertilidade adequada, com ao menos 1 metro de profundidade, textura média (franco-arenoso ou areno-argiloso), boa porosidade e boa infiltração, que possibilitem melhor desenvolvimento do sistema

radicular, devem ser escolhidos para o cultivo da melancia e melão (SILVA et al., 2014).

Normalmente as classes plintossolo, latossolo, argissolo e gleissolo encontrados nas várzeas tocantinenses apresentam boas características físicas e químicas, entretanto estas podem ser comprometidas pelo manejo inadequado (CORRÊA, 1986; ALFAIA e OLIVEIRA, 1997). Esses solos apresentam textura variável e podem demandar intervenções para correção do potencial hidrogeniônico e dos teores de alumínio trocável. No entanto, caso sejam aplicados procedimentos de manejo adequado, o melão e a melancia tendem a alcançar elevadas produtividades.

A faixa de pH ideal para o cultivo de melão e melancia situa-se entre 5,5 e 6,5 e a saturação por bases deve estar entre 60 a 70 %. É recomendável o uso de calagem sempre que o índice de saturação por bases for inferior a 60 %. A melancia e meloeiro preferem solos de alta fertilidade, com boa capacidade de troca catiônica (CTC) e boa capacidade de retenção de umidade, como normalmente ocorre nos solos de várzea, devido dentre outros fatores, à presença de elevados teores de matéria orgânica. A presença de MO melhora as características físicas e químicas do solo, principalmente a porosidade (aeração), retenção de umidade e disponibilidade de nutrientes (maior CTC) (COSTA, 2018).

As condições edafoclimáticas (solo, temperatura, umidade relativa do ar e luminosidade) encontradas nas áreas de várzea tocantinense e a ampla disponibilidade de água superficial e subterrânea, favorecem a produção de melão e melancia. Durante o cultivo dessas culturas, que ocorrem na entressafra (outono - inverno), predominam altas temperaturas que estão acima do limiar considerado ideal para o desenvolvimento das mesmas. Entretanto, ainda se consegue altas produtividades que são atribuídas ao uso de subirrigação, a qual propicia suplemento

constante de água no sistema radicular das plantas, o que faz com que os efeitos da temperatura sejam atenuados (TAVARES et al., 2018).

A irrigação por subsuperfície, aliada aos nutrientes residuais advindos dos cultivos anteriores, elevados teores de matéria orgânica, clima favorável, alta luminosidade e água suficiente para todo o ciclo da cultura elevam a qualidade dos frutos, de maneira que proporciona maiores teores de sólidos solúveis, poucas anomalias fisiológica e conseqüentemente maior valor comercial. Por essas razões a região de várzea tropical no estado do Tocantins se torna um importante polo de produção de melancia na região norte do país (SANTOS et al., 2010). De acordo com Tavares et al. (2018), as médias de peso médio de frutos de melancia são superiores na região da Lagoa da Confusão, possivelmente devido melhores condições edafoclimáticas, que pode ter favorecido o cultivo, quando comparado com a produção em Formoso do Araguaia.

Conclusão

Os plintossolos, latossolos, argissolos e gleissolos encontrados nas várzeas tocantinenses apresentam condições favoráveis ao cultivo da melancia e do meloeiro, desde que manejados corretamente. A irrigação por subsuperfície, somada principalmente aos nutrientes residuais advindos dos cultivos anteriores, aos elevados teores de matéria orgânica presente nessas áreas, clima favorável e a alta luminosidade elevam a qualidade e a produtividade dos frutos agregando maior valor comercial.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

- AIDAR, H. KLUTHCOUSKI, J. SANTOS, A. B. THUNG, M. **Recomendações técnicas para o cultivo do feijoeiro comum em várzeas tropicais.** 2002. P. 1-12.
- ALFAIA, S. S.; OLIVEIRA, L. A. **Pedologia e fertilidade dos solos da Amazônia.** In: NODA, H.; SOUZA, L. A. G.; FONSECA, O. J. de M. (ed.) **Dois décadas de contribuições do INPA a pesquisa agrônoma no trópico úmido.** Manaus: INPA, 1997. P. 179-191.
- ANDRADE JUNIOR, A. S. **A cultura da melancia.** Brasília, DF: Embrapa-SPI; Teresina: Embrapa - CPAMN, 1998. 86 p.

- AYERS, R. S. WESTCOT, D. W. **Water quality for agriculture**. Roma: FAO 1976. 95p. (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 29).
- BAYER, C.; LOVATO, T.; DIECKOW, J.; ZANATTA, J.A.; MIELNICZUK, J. A method for estimating coefficients of soil organic matter dynamics based on long-term experiments. **Soil and Tillage Research**. v. 91, n. 1-2, p. 217-226, 2006.
- BAYER, C.; MIELNICZUK, J. Dinâmica e função da matéria orgânica. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. O. (Ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2º Ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 9-26.
- CORRÊA, J. C. **Características físicas de um Latossolo Amarelo muito argiloso do estado do Amazonas sob diferentes métodos de preparo**. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1. 1984, Belém. Anais. Belém: Embrapa - CPATU, 1986. V. 6. P. 437-445. (Embrapa-CPATU. Documentos, 36).
- COSTA, E. M.; SILVA, H. F.; RIBEIRO, P. R. A. Matéria orgânica do solo e o seu papel na manutenção e produtividade dos sistemas agrícolas. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 9, n. 17; p. 1842, 2013.
- COSTA, N. D. **O Cultivo do Melão**. Almanaque do campo. Disponível em: <<http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/O%20cultivo%20do%20mel%C3%A3o.pdf>> acesso em maio de 2018.
- DOS SANTOS, G. R., LEÃO, E. U., GARCIA, M., MALUF, W. R., CARDON, C. H., GONÇALVES, C. G., & DO NASCIMENTO, I. R. Reaction of experimental watermelon genotypes to gummy stem blight. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 4, p. 540-548, 2013.
- EBELING, A. G.; ANJOS, L. H. C.; PEREZ, D. V.; PEREIRA, M. G.; GOMES, F. W. F. Atributos químicos, carbono orgânico e substâncias húmicas em organossolos háplicos de várias regiões do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n. 2, p. 325-336, 2011.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 4º. ed. Brasília - DF: Embrapa Solos, 2014. 376p.
- EMBRAPA. **Produção de sementes sadias de feijão comum em várzeas tropicais**. In: EMBRAPA Arroz e Feijão 2015 - Sistemas de Produção. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoVarzeaTropical/solos.htm>>. Acesso em 26/06/2015.
- EMBRAPA. **Cultivo do arroz irrigado no estado do Tocantins**. In: EMBRAPA Arroz e Feijão 2015 - Sistemas de Produção. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoTocantins/>> Acesso em 22/10/15.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Brasília, Serviço de Produção de Informação, 1999. 412p
- ERASMO, E. A. L., PINHEIRO, L. L. A., & COSTA, N. V. Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Planta daninha**, p. 195-201, 2004.
- HELLER, C.; ZEITZ, J. Stability of soil organic matter in two northeastern German fen soils: the influence of site and soil development. **Journal of Soils and Sediments**, v. 12, n. 8, p. 1231-1240, 2012.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Produção agrícola municipal**. Brasília: IBGE, 2015. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric>> Acesso em: 10 de maio de 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes**. 1. ed. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011. v. 38, p. 1-97.
- LUZ, F. M. M. **Técnicas espectroscópicas na análise da humificação da matéria orgânica de solo de várzea**. Ponta Grossa – Paraná. Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2013, 72 p. 72. Dissertação (Mestrado em Ciências – Física).
- NASCIMENTO, P. C.; BAYER, C.; NETTO, L. F. S.; VIAN, A. C.; VIEIRO, F.; MACEDO, V. C. M.; MARCOLIN, E. Sistemas de manejo e a matéria orgânica de solo de várzea com cultivo de arroz. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1821-1827, 2009.
- NASCIMENTO, P. C.; LANI, J. L.; MENDONÇA, E. S.; ZOFFOLI, H. J. O.; PEIXOTO, H. T. M. Teores e características da matéria orgânica de solos hidromórficos do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 2, p. 339-348, 2010.

- PAULA, J. A. A.; MEDEIROS, J. F.; MIRANDA, N. O.; OLIVEIRA, F. A.; LIMA, C. J. G. S. Metodologia para determinação das necessidades nutricionais de melão e melancia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.9, p.911-916, 2011.
- PAVINATO, P. S.; ROSOLEM, C. A. Disponibilidade de nutrientes no solo - decomposição e liberação de compostos orgânicos de resíduos vegetais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 3, p. 911-920, 2008.
- PONNAMPERUMA, F. N. The chemical of submerged soils. **Advances in Agronomy**, New York, v. 24, p. 29-96, 1972.
- PRANCE, G. T. A terminologia dos tipos de florestas amazônicas sujeitas a inundação. **Acta amazonica**, v. 10, n. 3, p. 499-504, 1980.
- ROSA, C. M.; CASTILHOS, R. M. V.; PAULETTO, E. A.; PILLON, C. N.; LEAL, O. A. Conteúdo de carbono orgânico em planossolo háplico sob sistemas de manejo do arroz irrigado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n. 5, p. 1769-1776, 2011.
- ROSS, D. J.; SPEIR, T. W.; KETTLES, H. A.; MACKAY, A. D. Soil microbial biomass, C and N mineralization and enzyme activities in a hill pasture: Influence of season and slow-release P and sorption fertilizer. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 27, n. 11, p. 1431-1443, 1995.
- SANTOS GR; LEÃO E. U.; CASTRO H. G.; NASCIMENTO I. R.; SARMENTO R. A.; SARMENTO-BRUM R. B. C. Crestamento gomoso do caule de melancia: Etiologia, epidemiologia e medidas de controle. **Journal of Biotechnology and Biodiversity** 2:52-58 2011.
- SANTOS, D. C.; LIMA, C. L. R.; KUNDE, R. J.; CARVALHO, J. S.; ABEIJON, L. M.; PILLON, C. N. Agregação e proteção física da matéria orgânica em Planossolo Háplico sob diferentes sistemas de manejo. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 1, p. 54-63, Mar. 2012.
- SANTOS, G. R., CASTRONETO, M. D., CARVALHO, A. R. S., FIDELIS, R. R., AFFÉRI, F. S. Fontes e doses de silício na severidade do crestamento gomoso e produtividade da melancia. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.26, n. 2, p. 266-272, 2010.
- SANTOS, G. R.; FERREIRA, M. S. V.; PESSOA-FILHO, M. A. C. P.; FERREIRA, M. E.; CAFÉ-FILHO, A. C. Host specificity and genetic diversity of *Didymella bryoniae* from Cucurbitaceae in Brazil. **Journal of Phytopathology**, v. 157, p. 265-273, 2009.
- SEPLAN. Secretaria de Planejamento de Tocantins. **Diagnóstico do agronegócio: Visão Estratégica do Agronegócio no Tocantins**. 2015. Disponível em:<http://web.seplan.to.gov.br/workshop/documentation/Diagnostico_Agronegocio.pdf. Acesso em 15 Mai. 2018.
- SILVA, J.; LIMA, C. E. P.; GUEDES, I. M. R. **Correção do solo e adubação**. In: LIMA, M. F. Cultura da Melancia. Brasília - DF, Embrapa, 2014. p. 70 - 102.
- SIX, J.; FREY, S. D.; THIET, R. K.; BATTEN, K. M. Bacterial and fungal contributions to carbon sequestration in agroecosystems. **Soil Science Society of America Journal**, v. 70, n. 2, p. 555-569, 2006.
- SOUSA, R. O. **Oxirredução em solos alagados afetada por resíduos vegetais**. Porto Alegre - RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001, 164 p. 164. Tese (Doutorado em Ciência do Solo).
- TAVARES, A. T.; VAZ, J. C., COELHO, R. S.; LOPES, D. A. S. P.; ALVES, F. Q. G.; NASCIMENTO, I. R. Aptidão agrônômica de genótipos de melancia no sul do estado do Tocantins. **Agropecuária Científica no Semiárido**, Patos-PB, v.14, n.1, p.59-64, 2018.
- ZOTARELLI, L.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M.; SIX, J. Impact of tillage and crop rotation on light fraction and intra-aggregate soil organic matter in two oxisols. **Soil and Tillage Research**, v. 95, n. 1-2, p. 196-206, 2007.