

DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DA MANDIOCA E INCIDÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS SOB EFEITO DE COBERTURA NO SOLO

Laercio Bandeira dos Santos¹, Antonio Melquides Almeida de Araújo¹, Mariana Oliveira da Silva¹, Samuel Bezerra de Sousa¹, Karla Agda Botelho Mota¹, Zilma dos Santos Dias¹

¹Graduando curso Bacharelado em Agronomia – IFTO *Campus* Araguatins. E-mail: laerciomota@hotmail.com; antagroif@gmail.com; mariagro120@gmail.com; agrosamuel14@outlook.com; karla_agda@hotmail.com; zilma07dias@gmail.com

Resumo: A mandioca é caracterizada por ser tolerante a condições de seca e baixa fertilidade do solo, geralmente cultivada em áreas cujos solos são pobres. Para a brotação da planta existe um período longo de tempo e seu desenvolvimento é lento na fase inicial, favorecendo o rápido estabelecimento das plantas daninhas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes tipos de cobertura de solo no desenvolvimento da mandioca e incidência de plantas daninhas na fase inicial do cultivo. O experimento foi realizado no IFTO - *Campus* Araguatins, com delineamento experimental em blocos casualizados. Os tratamentos utilizados foram diferentes tipos de coberturas do solo: T1 - sem cobertura, T2 - casca de arroz, T3 - maravalha, T4 - grama cortada e T5 - serapilheira. As variáveis analisadas foram: índice de velocidade de emergência, percentual de emergência, tempo médio de emergência, altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas, quantidade e massa de plantas daninhas. A presença de cobertura no solo, reduziu em quantidade e massa, a incidência de plantas daninhas ocorridas na área. A presença de cobertura no solo apresentou efeito positivo em relação a quantidade de folhas, diâmetro do colmo e tempo médio de emergência em dias, apesar do curto intervalo de tempo.

Palavras chaves: *Manihot esculenta*, resíduos vegetais, supressão

1 INTRODUÇÃO

A planta de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é um arbusto perene, pertencente à classe das dicotiledôneas e à família das Euforbiáceas, originária da América do Sul (FILHO e SILVEIRA, 2012). Caracterizada por ser uma planta tolerante a condições de seca e baixa fertilidade do solo, é comumente cultivada em áreas cujos solos são pobres e onde as condições climáticas nem sempre são favoráveis à exploração da cultura (STAUT, 2012).

Na escala de produção mundial o Brasil aparece em quarto lugar, com a produção em torno de 22 milhões de toneladas de raiz (SEAB, 2016). As projeções mostram que a produção desta cultura deve crescer a 1,72% ao ano, e já para a safra 2018/19 são esperadas cerca de 32,2 milhões de toneladas. Há possibilidade que a área de cultivo sofra expansão, passando 1,81 milhão de hectares em 2007/08 para 2,0 milhões de hectares em 2018/19 (MAPA, 2009).

Propagada vegetativamente, a mandioca exige um período longo de tempo para a brotação e um desenvolvimento lento na fase inicial da planta. A exposição do solo favorece o rápido estabelecimento das plantas daninhas. É uma cultura sensível à competição nos primeiros meses após o plantio, recomendando-se que seja mantida sem matocompetição durante 90-120 dias após o plantio, período em que será definida, pela planta, a quantidade de raízes a ser produzida (GROXKO, 2011).

Em diversas regiões do Brasil, a capina manual com enxada é o método de controle mais utilizado nos mandiocais, principalmente onde se pratica a agricultura de subsistência (SILVA et al, 2012). No entanto, o controle pode ser feito por meio do uso de herbicidas, da capina tratorizada,, da utilização de cobertura morta nas linhas e roçagem nas entrelinhas ou a cobertura morta em área total (FIALHO e VIEIRA, 2013).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes tipos de cobertura de solo no desenvolvimento da mandioca e incidência de plantas daninhas na fase inicial do cultivo.

2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado em área experimental pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), *Campus* Araguatins, no período de outubro de 2016 a janeiro de 2017. As coordenadas geográficas são 05° 38' 35" de latitude Sul e 48° 04' 14" de longitude Oeste, com altitude de 103 m. O clima é descrito como úmido ou sub úmido, caracterizado por duas estações bem definidas: inverno e verão, possuindo pequena deficiência hídrica, com precipitação média anual de 1.400 a 1.500 mm (INMET, 2017).

O solo é classificado como Argissolo Vermelho eutrófico de textura argilosa (EMBRAPA, 2013), no qual foi realizado preparo convencional com duas gradagens.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e quatro repetições. Para tratamentos foram testados diferentes tipos de coberturas do solo: T1- sem cobertura, T2 - casca de arroz, T3 - maravalha, T4 - grama cortada e T5 - serapilheira. As coberturas foram distribuídas uniformemente sobre as parcelas, onde se utilizou massa de 40 Mg ha⁻¹ nos tratamentos T2 e T3 e de 20 Mg há⁻¹ nos tratamentos T4 e T5.

A área total utilizada continha dimensões de 15 x 14 m, com área total de 210 m². As parcelas continham dimensões de 3,0 x 2,4 m, com área total de 7,2 m² e área útil de 3,2 m².

Em cada parcela foram plantadas 16 plantas, sendo que apenas as quatro plantas centrais foram selecionadas para coleta de dados. O plantio foi realizado em fileiras simples com espaçamento de 1 x 0,8 m de forma manual, em covas feitas com enxada com a profundidade de 0,2 m. O material utilizado foi da variedade Água Morna, e os propágulos foram adquiridos no mandiocal do IFTO - *Campus* Araguatins. As manivas selecionadas possuíam em torno de 7 gemas com 0,2 m de comprimento.

As variáveis analisadas foram: índice de velocidade de emergência (IVE), percentual de emergência, tempo médio de emergência, altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas,

quantidade e massa de plantas daninhas.

O IVE foi calculado de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962): $IVE = N1/DQ + N2/D2 + \dots + Nn/Dn$, onde: N = número de plantas verificadas no dia da contagem e D = número de dias após plantio em que foi realizada a contagem.

O percentual de emergência (PE) foi calculado utilizando a fórmula: $PE = (E/E_T) \times 100$, onde: E = total de plantas emergidas, e E_T = total de manivas plantadas. O tempo médio (dias) para a emergência de plantas (TME) foi calculado aplicando a fórmula a seguir: $TME = (E1 \times N1) + (E2 \times N2) + \dots + (En \times Nn) / ET$, onde: E_n = número de plantas que emergiram no primeiro, segundo ... e último dia; N_n = número de dias de emergência das plantas e ET = emergência total de plantas (VIEIRA et al., 2013).

Já a altura da planta e diâmetro do caule foram medidas utilizando a fita métrica e o paquímetro, respectivamente. Em relação à quantificação de plantas daninhas, foi utilizado o método de amostragem direta, com a utilização de um quadrado com as dimensões 0,5 x 0,5 m, e este foi lançado no centro da área útil da parcela. A massa fresca das plantas daninhas foi pesada utilizando a balança de precisão.

A cerca do período de avaliação das variáveis acima citadas, iniciou-se a contagem das plantas emergidas a partir dos 15 dias após o plantio. Em relação às variáveis altura de planta, diâmetro do caule e número de folhas, iniciou-se a avaliação a partir dos 38 dias pós-plantio, o qual foi o período que encerrou a coleta de dados referente a emergência de plantas. Já o levantamento da incidência de plantas daninhas, foi realizado aos 45 dias após o plantio, momento este que se verificou uma alta quantidade de plantas daninhas na testemunha.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, por meio do programa SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As diferentes formas de coberturas do solo trouxeram benefício à cultura da mandioca. Foi observado após o primeiro mês de condução do experimento que as diferentes coberturas, proporcionaram a supressão da emergência de plantas daninhas na área, onde estavam distribuídas (Figura 1). Resultado semelhante foi encontrado por Resende et al. (2005), onde o uso de coberturas mortas reduziu significativamente o número total de plantas daninhas em relação ao solo descoberto nas suas avaliações.

As quantidades de plantas daninhas não diferiram significativamente entre os tratamentos

com cobertura do solo, porém em relação à testemunha, a diferença evidenciou-se bastante significativa. A emergência de plantas daninhas na área sem cobertura, superou em 1424,6% a média dos tratamentos com a cobertura do solo. Teófilo et al. (2012) ao realizar o plantio de melão sob sistema de plantio direto, constatou redução significativa em relação à densidade e massa seca de plantas daninhas presentes na área de plantio em comparação ao sistema de plantio convencional. Resultado semelhante também foi encontrado por Correia, Durigan e Klink (2006), ao utilizar diferentes coberturas no solo.

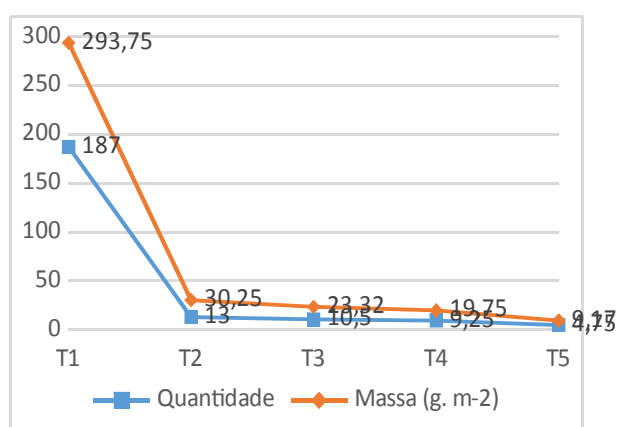


Figura 1- Massa (em g m⁻²) e quantidade de plantas daninhas presentes após 45 dias de condução em experimento submetido a diferentes tipos de cobertura no solo; Testemunha (T1), Casca de Arroz (T2), Maravalha (T3), Grama Cortada (T4) e Serapilheira (T5).

Considerando que o estágio inicial da mandioca, assim como em qualquer outra cultura constitui a fase de maior suscetibilidade à competição por luz, devido à ação de plantas daninhas, o controle destas é pratica indispensável. Observando-se as massas e quantidades de plantas daninhas encontradas nas áreas cobertas (Figura 1), em comparação à área sem palhada, o controle das mesmas torna-se menos oneroso e podendo até reduzir-se a frequência de limpeza da área. Assim como afirma Martins, Gonçalves e Silva Junior (2016), independente do manejo adotado para o controle de plantas daninhas, a presença de determinada cobertura no solo, pode ser suficiente para manter plantas daninhas abaixo do nível de danos econômicos. Não havendo, desta forma, a necessidade de utilização de herbicida no controle de plantas daninhas. Porém, não são todas as espécies invasoras que podem ser controladas por qualquer tipo de cobertura.

A cobertura do solo tem sido utilizada com o intuito de reduzir a desagregação do solo, incidência de plantas daninhas, além de contribuir para manutenção da temperatura e umidade do solo em níveis adequados para o desenvolvimento das plantas (RESENDE et al., 2005)

Apesar do impacto negativo da cobertura sobre a emergência de plantas daninhas, não se observou efeito significativo em relação à quantidade de plantas de mandioca emergidas (Figura 2).

Comparando os diferentes tratamentos com cobertura do solo, as médias apontam para uma emergência satisfatória da mandioca, não ocasionando danos para o estande.

Pode-se observar na figura 2, que o Índice de Velocidade de Emergência, não apresentou diferença significativa em relação aos diferentes tratamentos. Constituindo assim, um fator de importância produtiva, pois, a velocidade de emergência, determina a uniformidade do plantio.

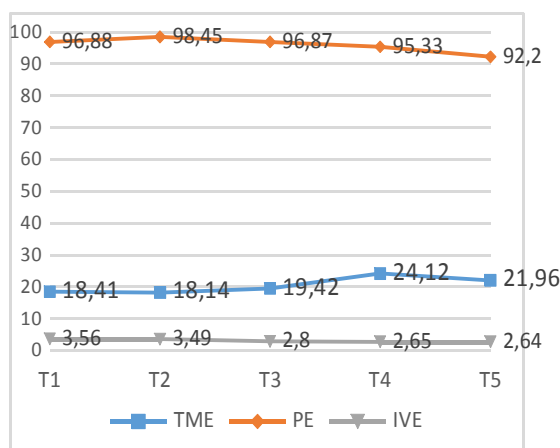


Figura 2- Tempo Médio de Emergência em dias (TME), Percentual de Emergência (PE), Índice de Velocidade de Emergência (IVE), submetido a diferentes tipos de cobertura no solo; Testemunha (T1), Casca de Arroz (T2), Maravalha (T3), Grama Cortada (T4) e Serapilheira (T5).

Em relação ao tempo médio de emergência das plantas de mandioca, observa-se interferência negativa com a utilização das coberturas de Grama Cortada e Serapilheira. Estas coberturas ocasionaram um atraso à emergência das plantas, porém como visto anteriormente não afetaram o estande final de plantas. A interferência no tempo de emergência das plantas de mandioca pode ter sido influenciada pelo alto volume do material. O que retardou a emergência das plantas, pois constituiu uma barreira física, impedindo à incidência de luz.

Quando analisados os parâmetros de desenvolvimento vegetativo, que foram coletados no primeiro mês, não se observou diferença significativa no desenvolvimento da mandioca, ao ser submetida às diferentes coberturas do solo. Os parâmetros avaliados, diâmetro e quantidade de folhas, só apresentaram diferença significativa entre os diferentes tratamentos, a partir da segunda avaliação (Tabela 1).

No estágio inicial de desenvolvimento vegetativo é normal que no primeiro mês seja semelhante entre as plantas, uma vez que o desenvolvimento inicial de plantas está diretamente relacionado ao potencial fisiológico e vigor da semente. Segundo Batista et al. (2015), sementes com desempenho fisiológico superior e semelhante, desenvolve plantas e mudas mais vigorosas, e obviamente com desempenho vegetativo semelhante. Portanto para o primeiro mês, a cobertura do solo não foi suficiente para resultar em resposta significativa ao desenvolvimento da mandioca.

Tabela 1. Desempenho vegetativo da mandioca submetida a diferentes tratamentos de cobertura do solo.

	Dezembro			Janeiro		
	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Quantidade de folhas	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Quantidade de folhas
Testemunha	12,81	5,51	11,19	48,00	11,83 a	28,13 a
Casca de arroz	15,63	6,74	14,38	60,13	15,92 b	49,50 ab
Maravalha	13,75	6,28	12,19	52,56	13,58 ab	42,75 ab
Gramma	13,19	5,50	11,21	69,13	16,28 b	49,62 ab
Serapilheira	14,38	6,08	11,25	62,06	16,16 b	59,00 b
Media	13,95	6,02	12,04	58,38	14,75	45,80
CV (%)	15,44	12,33	15,19	17,38	11,78	21,97

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey

($p \leq 0,05$); CV – coeficiente de variação. Fonte: arquivo pessoal

Já no segundo mês pode-se constatar a diferença significativa entre os diferentes tratamentos, aos quais a mandioca foi submetida, exceto para a variável altura de plantas. O diâmetro das plantas variou entre os diferentes tratamentos. Sendo que, os tratamentos com casca de arroz, grama cortada e serapilheira, sobressaíram-se a testemunha. A cobertura do solo com resíduos vegetais, apresentam inúmeras vantagens ao longo prazo devida a sua decomposição, fornecendo nutrientes e matéria orgânica ao solo (COELHO et al., 2013 e MONTEIRO et al., 2010). Em curto prazo reduz a temperatura do solo e a amplitude térmica do mesmo (CUNHA et al., 2014), que conseqüentemente influi na umidade do solo, nutrição da planta e desempenho produtivo das culturas.

A quantidade de folhas em função do efeito de cobertura do solo, apresentou diferença significativa apenas entre a testemunha e o tratamento com serapilheira, com significância a 1% de probabilidade. Esta diferença pode ter relação com o nível de decomposição apresentado pela serapilheira, que pode ter fornecido nutrientes às plantas de mandioca.

Os demais tratamentos, apesar de não diferirem da serapilheira, não apresentou diferença significativa em relação à testemunha. Esta situação pode estar relacionada à ausência ou baixo fornecimento de nutrientes às plantas associada à imobilização de Nitrogênio do solo por ação de microrganismos decompositores. De acordo com, Correia, Durigan e Klink (2006), a deposição de material vegetal de alta relação C/N sobre o solo, ocasiona a imobilização do N mineral presente no solo, podendo até deixá-lo indisponível temporariamente às plantas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os resíduos vegetais utilizados como cobertura os que mais se destacaram foram serapilheira, grama cortada e casca de arroz. Ambas apresentaram efeito positivo para o

desenvolvimento vegetativo da mandioca (diâmetro do colmo e quantidade de folhas).

As coberturas oriundas de resíduos vegetais utilizadas neste trabalho se mostraram eficientes para o desenvolvimento inicial da cultura da mandioca. Entretanto, necessita-se de estudos avaliando essas coberturas durante um ciclo completo de cultivo, para comprovar se haverá influência na produtividade e na relação custo benefício.

REFERÊNCIAS

BATISTA, T.B.; BINOTTI, F. F.S.; CARDOSO, E. D.; BARDIVIESSO, E. M.; COSTA, E. Aspectos fisiológicos e qualidade de mudas da pimenteira em resposta ao vigor e condicionamento das sementes. **Revista Bragantia**, Campinas, v. 74, n. 4, p.367-373, 2015.

COELHO, M.E.H.; FREITAS, F.C.L.; CUNHA, J.L.X.L.; SILVA, K.S.; GRANGEIRO, L.C. e OLIVEIRA, J.B. Coberturas do solo sobre a amplitude térmica e a produtividade de pimentão. **Planta Daninha**, Viçosa - MG, v. 31, n. 2, p. 369-378, 2013.

CORREIA, N. M.; DURIGAN, J.C. e KLINK, U.P. Influência do tipo e da quantidade de resíduos vegetais na emergência de plantas daninhas. **Revista de Planta Daninha**, Viçosa - MG v. 24, n. 2, p. 245-253, 2006.

CUNHA, J.L.X.L.; FREITAS, F.C.L.; AMBRÓSIO, M.M.Q.; FONTES, L.O.; NASCIMENTO, P.G.M.L.; GUIMARÃES, L.M.S. Comunidade microbiana do solo cultivado com pimentão nos sistemas de plantio direto e convencional associado ao manejo de plantas daninhas. **Revista de Planta Daninha**, Viçosa - MG v. 32, n. 3, p. 543-554, 2014.

EMBRAPA, **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo**. 3º edição, 353 p. Brasília, DF 2013.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciênc. agrotec.** 2014, vol.38, n.2 p. 109-112 . Disponible en: 54. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>. > Acesso em: 16/05/2017

FIALHO, J. F. e VIEIRA E. A. Mandioca no Cerrado: Orientações técnicas. Embrapa Cerrados: Planaltina, 2013. 208 p.

FILHO W. P. e SILVEIRA, G. S. R. Cultura Da Mandioca (*Manihot esculenta* subsp *esculenta*) – Ficha técnica. Emater: 2012.

GROXKO, M. Análise da Conjuntura Agropecuária Safra 2011/12: Mandiocultura. SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL: Paraná, 2011.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/>. Acesso em: 27 de janeiro de 2017.

MARTINS, D.; GONÇALVES, C. G. e SILVA, J. A. C. da. Coberturas mortas de inverno e controle químico sobre plantas daninhas na cultura do milho. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza- CEv. 47, n. 4, p. 649-657, 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Projeções do Agronegócio Brasil 2008/09 a 2018/19. MAPA: Brasília, 2009.

MONTEIRO, G. K. F.; KERN, D. C.; RUIVO, M. de L. P.; RODRIGUES, T. E. e COMETTI, J. L. S. Uso de resíduos de madeira como alternativa de melhorar as condições ambientais em sistema de reflorestamento. **Revista Acta Amazonica**, v. 40, n. 3, p. 409 – 414, 2010.

RESENDE, F. V.; SOUZA, L. S. DE; OLIVEIRA, P. S. R. DE; GUALBERTO, R. Uso de cobertura morta vegetal no controle da umidade e temperatura do solo, na incidência de plantas invasoras e na produção da cenoura em cultivo de verão. **Revista Ciência Agrotécnica**, Lavras – MG, v. 29, n. 1, p. 100-105, jan.-fev. 2005.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. Mandioca - Análise da Conjuntura Agropecuária. SEAB: 2016.

SILVA, D.V., SANTOS, J.B., FERREIRA, E.A., SILVA, A.A., FRANÇA, A.C. e SEDIYAMA. Manejo de Planas Daninhas na Cultura da Mandioca. *Planta Daninha*. v. 30, n. 4, Viçosa, 2012.

STAUT, L. A. Resposta Agronomica e Econômica da Cultura da Mandioca a Doses de Composto Orgânico. In: FERTBIO. **Anais...** Maceió, 2012.

TEÓFILO, T.M.S.; FREITAS, F.C.L.; MEDEIROS, J.F.; FERNANDES, D.; GRANGEIRO, L.C.; TOMAZ, H.V.Q. e RODRIGUES, A.P.M.S. Eficiência no uso da água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional. **Revista de Planta Daninha**, Viçosa – MG, v. 30, n. 3, p. 547-556, 2012.

VIEIRA, E. A.; MEZZALIRA, I.; COSTA, C. J.; FIALHO, J. de F.; SILVA, M. S.; DENKE, M. L.; SILVA, K. N. da. **Tratamentos pré-germinativos e emergência de plântulas de mandioca**. *Journal of Seed Science*, v.35, n.1, p.113-118, 2013.