

Desenvolvimento inicial de plantas de mandioca em sistema de cultivo mínimo e preparo convencional com diferentes massas de coberturas vegetais



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
REVISTA INGENIERÍA Y REGIÓN

Initial development of cassava plants in a minimum cultivation system and conventional preparation with different types of vegetative cover

Benetao Junior, Claudio Riberio; Sierakowski, Joao Paulo; Bacon, Emily Caroline; Franchini Skaraboto, Felipe; Preste Lopes, Reni Adilmar; Pinheiro Neto, Raimundo

Claudio Riberio Benetao Junior

claudiobenetao10@hotmail.com

UEM/DEA, Brasil

Joao Paulo Sierakowski

joaosierakowski@hotmail.com

UEM/DEA, Brasil

Emily Caroline Bacon emilybacon16@hotmail.com

UEM/DEA, Brasil

Felipe Franchini Skaraboto

felipefranchiniskaraboto@hotmail.com

UEM/DEA, Brasil

Reni Adilmar Preste Lopes aplopes@uem.br

UEM/MPA, Brasil

Raimundo Pinheiro Neto rpneto@uem.br

UEM/MPA, Brasil

Ingeniería y Región

Universidad Surcolombiana, Colombia

ISSN: 1657-6985

ISSN-e: 2216-1325

Periodicidad: Semestral

vol. 20, 2018

ingenieriyregion@usco.edu.co

Recepción: 30 Septiembre 2018

Aprobación: 20 Noviembre 2018

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/238/2382465006/>

DOI: <https://doi.org/10.25054/22161325.1926>

Autor de correspondencia: claudiobenetao10@hotmail.com

Resumo: Os solos arenosos com cultivo de mandioca em sistema de preparo convencional sofrem intenso revolvimento, que pode acarretar desestruturação e adensamento do solo. O solo da região noroeste do Paraná é originário do Arenito Caiuá, apresentam na sua textura teor de areia oscilando entre 85% a 90%, possuindo níveis baixos de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e baixo teor de matéria orgânica, geralmente com alta susceptibilidade à erosão. O experimento foi realizado no Campus do Arenito, Universidade Estadual de Maringá, em Cidade Gaúcha. Utilizou-se a variedade de mandioca Fécula Branca sobre preparo convencional e cultivo mínimo, com quatro composições de coberturas vegetais: aveia preta comum com crotalária juncea (AvC); aveia preta comum com milho comum (AvM), aveia preta comum com crotalária juncea e milho comum (AvCM) e aveia preta comum (Av). O desenvolvimento inicial das plantas de mandioca e massa seca das coberturas vegetais foram influenciados pelos sistemas de preparo do solo. O cultivo mínimo apresentou menores valores de diâmetro de colmo, altura de plantas e brotação de manivas. Enquanto que o preparo convencional, apresentou menor número de plantas e maior espaçamento entre plantas em parcelas sob aveia preta em sucessão de crotalária juncea com milho e parcelas somente com aveia preta. A cobertura vegetal aveia preta sucessão com crotalária juncea, sob cultivo mínimo e aveia preta sucessão com crotalária juncea e milho comum, sob preparo convencional, apresentaram os maiores valores de massa seca.

Palavras-chave: plantio de mandioca, manejo do solo, desenvolvimento de plantas.

Abstract: The sandy soils with cassava cultivation in conventional preparation system suffer intense revolving, which can lead to destructuring and soil thickening. The soil in the northwestern region of Paraná originates from the Caiuá Sandstone, have in its texture sand content ranging from 85% to 90%, with low levels of phosphorus, potassium, calcium, magnesium and

low organic matter content, usually with high susceptibility to erosion. The experiment was carried out at Campus do Arenito, Universidade Estadual de Maringá, in Cidade Gaúcha. The White Starch cassava variety was used on conventional preparation and minimum cultivation, with four plant cover compositions: common black oat with juncous crotalaria (AvC); common black oat with common millet (AvM), common black oat with juncous crotalaria and common millet (AvCM) and common black oat (Av). The initial development of cassava plants and dry mass of plant coverings were influenced by soil preparation systems. The minimum crop showed lower values of thatch diameter, plant height and manioc sprouting. While conventional preparation, there were fewer plants and greater spacing between plants in plots under black oats in succession of crotalaria juncous with millet and plots with black oats only. The plant cover black oat succession with juncous crotalaria under minimal cultivation and black oat succession with juncous crotalaria and common millet under conventional preparation presented the highest values of dry mass.

Keywords: cassava planting, soil management, plant development.

1. Introdução

Os solos arenosos com cultivo de mandioca em sistema de preparo convencional sofrem intenso revolvimento, acarretando a desestruturação e o adensamento do solo. O solo da região noroeste do Paraná é originário do Arenito Caiuá, apresentam na sua textura teor de areia oscilando entre 85% a 90%, possuindo níveis baixos de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e baixo teor de matéria orgânica, geralmente com alta susceptibilidade à erosão (Oliveira, *et al.*, 2000). Segundo Valle, *et al.*, (2008), com estudos de melhorias de plantio, variedades e práticas de produção, a mandioca pode chegar a produtividade de até 90 t ha⁻¹ ano⁻¹. O Arenito Caiuá, na sua maioria, é explorado por pecuária, cultura da cana-de-açúcar e mandioca, sendo implantadas sob preparo convencional. O cultivo mínimo associado ao uso de coberturas vegetais pode proporcionar melhores índices de desenvolvimento das plantas de mandioca, redução do efeito erosivo no solo, melhoria da qualidade física e química quando comparados ao preparo convencional do solo. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial das plantas de mandioca em diferentes sistemas de preparo e cobertura do solo.

2. Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campus do Arenito, Universidade Estadual de Maringá, em Cidade Gaúcha. Utilizou-se a variedade de mandioca Fécula Branca sobre preparo convencional e cultivo mínimo, com quatro composições de coberturas vegetais. As parcelas experimentais foram compostas por mandioca, plantadas sobre parcelas sob preparo convencional e cultivo mínimo. Nos diferentes sistemas de preparo do solo, as coberturas vegetais foram semeadas no inverno e verão. O milheto comum (*Pennisetum americanum*) e crotalaria

juncea (*Crotalaria juncea*) foram semeadas no verão com dosagem de 15 kg ha⁻¹ e 30 kg ha⁻¹, a aveia preta comum (*Avena strigosa*) foi semeada no período de inverno com dosagem de 50 kg ha⁻¹ na dosagem recomendada segundo Carlos, *et al.*, (2006). A massa seca das coberturas vegetais aveia preta (inverno), milheto comum (verão) e crotalária juncea (verão) e a composição milheto comum/crotalária juncea (verão), foram determinadas utilizando-se de quatro amostragens, em cada parcela no verão e no inverno antes do plantio da mandioca. A massa seca das parcelas de aveia preta comum foram somadas à massa seca do milheto comum, da crotalária juncea e à composição milheto comum/crotalária juncea, tendo um total de massa seca anual (t ha⁻¹). A análise das plantas de mandioca foi realizada, em 10 plantas, sendo as amostras

O experimento foi realizado no Campus do Arenito, Universidade Estadual de Maringá, em Cidade Gaúcha. Utilizou-se a variedade de mandioca Fécula Branca sobre preparo convencional e cultivo mínimo, com quatro composições de coberturas vegetais. As parcelas experimentais foram compostas por mandioca, plantadas sobre parcelas sob preparo convencional e cultivo mínimo. Nos diferentes sistemas de preparo do solo, as coberturas vegetais foram semeadas no inverno e verão. O milheto comum (*Pennisetum americanum*) e crotalária juncea (*Crotalaria juncea*) foram semeadas no verão com dosagem de 15 kg ha⁻¹ e 30 kg ha⁻¹, a aveia preta comum (*Avena strigosa*) foi semeada no período de inverno com dosagem de 50 kg ha⁻¹ na dosagem recomendada segundo Carlos, *et al.*, (2006). A massa seca das coberturas vegetais aveia preta (inverno), milheto comum (verão) e crotalária juncea (verão) e a composição milheto comum/crotalária juncea (verão), foram determinadas utilizando-se de quatro amostragens, em cada parcela no verão e no inverno antes do plantio da mandioca. A massa seca das parcelas de aveia preta comum foram somadas à massa seca do milheto comum, da crotalária juncea e à composição milheto comum/crotalária juncea, tendo um total de massa seca anual (t ha⁻¹). A análise das plantas de mandioca foi realizada, em 10 plantas, sendo as amostras coletadas ao acaso nas linhas centrais, 60 dias após o plantio da mandioca. Mensurou-se o diâmetro de colmos (m), altura de plantas (m), número de plantas por metro (planta m⁻¹), brotos de manivas por planta (brotos planta⁻¹), espaçamento entre plantas (m), segundo metodologia descrita em Fialho e Vieira (2011). Os tratamentos experimentais foram compostos por parcelas com AvC (Aveia preta comum com Crotalária juncea); AvM (Aveia preta comum com Milheto comum; AvCM (Aveia preta comum com consorcio Crotalária juncea e Milheto comum; Av (Aveia preta comum) sob os sistemas de preparo do solo convencional (PC) e cultivo mínimo (CM). Os dados foram analisados em esquema fatorial, em faixas, pelo Teste F e teste de agrupamento de médias Scott-knott a nível de 5% de probabilidade no programa computacional Sisvar 5.3.

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1, são apresentados os resultados de massa seca das coberturas vegetais em preparo convencional e cultivo mínimo. Analisando-se os valores massa seca das coberturas vegetais, verifica-se que as parcelas com a cobertura vegetal AvC

teve maior valor de massa seca no sistema cultivo mínimo, enquanto que AvM e AvCM, destacaram-se em maiores valores de massa seca no sistema convencional.

As parcelas com aveia (Av) tiveram comportamentos semelhantes em ambos os sistemas de preparo do solo. Os valores de massa seca observados para aveia preta são inferiores aos observados por Oliveira, *et al.*, (2000) que avaliando a aveia preta verificaram que produção de matéria seca foi de 4,325 t ha⁻¹ para IAPAR61 e para aveia branca foi 5,914 t ha⁻¹ para variedade IAPAR 96101-B.

No sistema cultivo mínimo, AvC destacou-se em maior valor de massa seca e no sistema convencional, o maior valor de massa seca sobre o solo foi observado nas parcelas com AvCM.

Tabela 1.

Tabela 1. Massa seca de coberturas vegetais em diferentes sistemas de manejo

Preparo/Cobertura vegetal	Massa Seca (t ha ⁻¹)				
	AvC	AvM	AvCM	Av	Média
Cultivo Mínimo	19.281Aa	10.172Bc	14.810Bb	4.095Ad	12.090A
Convencional	10.230Bc	14.795Ab	19.287Aa	4.065Ad	12.094A
Média	14.756b	12.484c	17.049a	4.080d	

*AvC= aveia preta comum com crotaláriajuncea; AvM = aveia preta comum com milho comum; AvCM = aveia preta comum com crotaláriajuncea e milho comum; Av = aveia preta comum. Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de Scott-knott a nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 2, são apresentados os resultados das características fisiológicas das plantas de mandioca em preparo convencional e cultivo mínimo. Verificou-se entre o sistema de preparo do solo, os menores valores de diâmetro foram observados nas parcelas AvC e AvCM no sistema cultivo mínimo. Em relação as coberturas vegetais, no sistema cultivo mínimo, o maior valor médio de diâmetro foi observado foi nas parcelas com AvM, enquanto que no sistema convencional foi nas parcelas com a cobertura vegetal AvCM. Estudos de Aguiar, *et al.*, (2009), avaliando o comportamento da parte aérea com diferentes densidades de plantio, verificaram que menores densidades de plantio apresentam melhor desenvolvimento de números de plantas e diâmetro das hastes. A variável altura de plantas apresentou menor valor médiosob o sistema cultivo mínimo, nas parcelas com as coberturas AvC e AvCM.Na análise de coberturas vegetais, em cada sistema de preparo, verificou-se que somente as parcelas com Av apresentaram o menor valor médio de altura de plantas no sistema convencional.

Tabela 2.

Tabela 2. Características fisiológicas de mandioca em diferentes manejos

Preparo/Cobertura vegetal	Diâmetro de Colmos (m 10-3)				
	AvC	AvM	AvCM	Av	Média
Cultivo Mínimo	5.83Bb	9.43Aa	6.43Bb	6.78Ab	7.11B
Convencional	7.93Ab	8.15Ab	9.88Aa	7.30Ab	8.31A
Média	6.88b	8.79a	8.15a	7.04b	
Preparo/Cobertura vegetal	Altura de Plantas (m 10-2)				
	AvC	AvM	AvCM	Av	Média
Cultivo Mínimo	9.75Ba	14.60Aa	8.70Ba	11.15Aa	11.05B
Convencional	19.60Aa	17.40Aa	18Aa	12.95Ab	16.99A
Média	14.68a	16a	13.35a	12.05a	
Preparo/Cobertura vegetal	Número de Plantas (plantas m-1)				
	AvC	AvM	AvCM	Av	Média
Cultivo Mínimo	1.45Aa	1.75Aa	1.50Aa	1.60Aa	1.58A
Convencional	1.75Aa	1.65Aa	1.35Ab	1.30Ab	1.51A
Média	1.60a	1.70a	1.43a	1.45a	
Preparo/Cobertura vegetal	Brotção das Manivas (brotos plantas-1)				
	AvC	AvM	AvCM	Av	Média
Cultivo Mínimo	1.15Aa	1.05Aa	1.00Aa	1.00Aa	1.05B
Convencional	1.35Aa	1.20Aa	1.30Aa	1.25Aa	1.28A
Média	1.25a	1.13 a	1.15a	1.13 a	
Preparo do solo/ Cobertura vegetal	Espaçamento entre Plantas (m)				
	AvC	AvM	AvCM	Av	Média
Cultivo Mínimo	0.73Aa	0.69Aa	0.63 Aa	0.75Aa	0.69A
Convencional	0.54Ab	0.63Ab	0.75 Aa	0.89Aa	0.70A
Média	0.63b	0.66b	0.69b	0.82a	

*AvC= aveia preta comum com crotaláriajuncea; AvM = aveia preta comum com milho comum; AvCM = aveia preta comum com crotaláriajuncea e milho comum; Av = aveia preta comum. Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de agrupamento de Scott-knott a nível de 5% de probabilidade.

Estudos realizados por Lopes, *et al.*, (2015), mostraram que a altura de plantas foi influenciada pelos sistemas de preparo, tipo de hastes e variedades de mandioca. Estes autores identificaram valores inferiores de altura de plantas no sistema CM, em parcelas com Fécula Branca plantadas com haste tipo facão sulcador alado + Disco de corte corrugado frontal (FAD) e haste tipo facão sulcador simples + Disco de corte corrugado frontal (FSD). Menores números de plantas foram observados nas parcelas com Av e AvCM. Para brotação de planta, menores valores foram observados no sistema cultivo mínimo, independente da cobertura vegetal utilizada. Para espaçamento entre plantas maiores valores foram observados nas parcelas somente com Av. Estudos conduzidos por Irolivea, *et al.*, (1998), estudando o efeito do espaçamento entre plantas e da arquitetura varietal no comportamento vegetativo e produtivo da mandioca, verificaram que cultivares que se ramificaram com espaçamentos menores favoreceram o fechamento precoce das copas, reduziram o ângulo de ramificação e o diâmetro da haste principal e os menores espaçamentos aumentaram o rendimento dos cultivares que não se ramificaram.

4. Conclusões

O desenvolvimento inicial das plantas de mandioca e massa seca das coberturas vegetais foram influenciados pelos sistemas de preparo do solo. O cultivo mínimo apresentou menores valores de diâmetro de colmo, altura de plantas e brotação

de manivas. Enquanto que o preparo convencional, apresentou menor número de plantas e maior espaçamento entre plantas em parcelas sob aveia preta em sucessão de crotalária juncea com milho e parcelas somente com aveia preta. A cobertura vegetal aveia preta sucessão com crotalária juncea, sob cultivo mínimo e aveia preta sucessão com crotalária juncea e milho comum, sob preparo convencional, apresentaram os maiores valores de massa seca.

Referências Bibliográficas

- Aguiar, E. B., Bicudo, S., Curcelli, F., Abreu, M. L., Passini, C. T., Brachtvogel, E. L., Cruz, S. S., (2009). Desenvolvimento da parte aérea da mandioca sob diferentes densidades populacionais em dois tipos de solo. In: XIII Congresso Brasileiro de Mandioca: Inovações e desafios, 2009, Botucatu. Anais... Botucatu: CERAT/UNESP. <https://doi.org/10.32905/19833253.2018.10.s14p29>
- Carlos, J. A. D., COSTA, J. A.; COSTA, M. B. Adubação Verde: do conceito à prática. Piracicaba: ESALQ/DIBD. (2006). 32p. (Série Produtor Rural, 30).
- Irolivea, E. A. M., Câmara, G. M. S., Nogueira, M. C. S., Cintra, H. S., (1998). Efeito do espaçamento entre plantas e da arquitetura varietal no comportamento vegetativo e produtivo da mandioca. Piracicaba: Scientia Agrícola, v.55, n.2, p. 269-27. <https://doi.org/10.1590/s0103-90161998000200016>
- Fialho, J. F., Vieira, E. A., (2011). Seleção participativa de variedades de mandioca na agricultura familiar. Planaltina: Embrapa Cerrados, 76 p
- Lopes, R. A. P., Milani, J. L. B., Skaraboto, F. F., Dorne, E. O., Lozano, C. S., Silva, D. R., (2015). Altura de plantas, produtividade e teor de amido de mandioca com diferentes manejos e hastes sulcadoras. In: XVI Congresso Brasileiro de Mandioca/ I Congresso Latino-Americano e Caribenho de Mandioca, 2015, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: CERAT/UNESP. <https://doi.org/10.5151/enemp2015-cd-561>
- Oliveira, E., Medeiros, G. B., Marun, F., Oliveira, J. C., SÁ, J. P. G., Filho, A. C., Kranz, W. M., Silva J. R. N. F., Abrahão, J. J. S., Guerini, V. L., Martin, G. L., (2000). Recuperação de pastagens no Noroeste do Paraná: bases para plantio direto e integração lavoura pecuária. Londrina: IAPAR, 2000, 96p. (Informe de Pesquisa, 134). <https://doi.org/10.31692/2526-7701.iicointerpdivagro.2017.00094>
- Valle, T. L., Feltran, J. C., Carvalho, C. R. L., (2008). Mandioca para produção de etanol. Campinas: Portal Instituto Agrônômico, 16p

Notas de autor

claudiobenetao10@hotmail.com