

**UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA MANDIOCA EM QUATRO  
VARIEDADES, UTILIZANDO DOIS TIPOS DE CULTURAS ANTECESSORAS,  
MANDIOCA E MILHO**

**ODAIR GALHARDO JUNIOR**  
**RAFAEL DOS SANTOS MATOS**

MARINGÁ – PR  
2018

ODAIR GALHARDO JUNIOR  
RAFAEL DOS SANTOS MATOS

**ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA MANDIOCA EM QUATRO  
VARIEDADES, UTILIZANDO DOIS TIPOS DE CULTURAS ANTECESSORAS,  
MANDIOCA E MILHO**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em  
Agronomia da UniCesumar – Centro  
Universitário de Maringá como requisito  
parcial para a obtenção do título de Bacharel em  
Agronomia, sob a orientação do Prof. Dr.  
Rafael Egéa Sanches e coorientação da Prof.  
Dr. Anny Rosi Mannigel.

MARINGÁ – PR  
2018

## FICHA CATALOGRÁFICA

M641a

**MATOS, Rafael dos santos; GALHARDO JÚNIOR, Odair.**

**Análise de produtividade da cultura da mandioca em quatro variedades, utilizando dois tipos de culturas ancestroras, mandioca e milho.** Rafael dos Santos Matos; Odair Galhardo Júnior. Maringá-Pr.: UNICESUMAR, 2018.  
14p.

**Artigo Apresentado no Curso de Graduação em Agronomia**  
**Possui figuras**

Orientador: Profº. Dr.: Rafael Egéa Sanches  
Co-orientadora: Profa Dra. Anny Rosi Mannigel

1. Plantio convencional. 2. Plantio direto, 3. Renda, I. Título UNICESUMAR.

CDD 22ª. 633  
NBR 12.899 – AACR2

## FOLHA DE APROVAÇÃO


ODAIR GALHARDO JUNIOR, RAFAEL DOS SANTOS MATOS

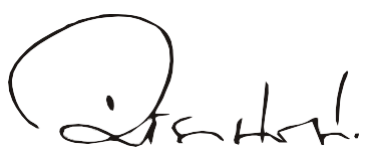
### ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA MANDIOCA EM QUATRO VARIEDADES, UTILIZANDO DOIS TIPOS DE CULTURAS ANTECESSORAS, MANDIOCA E MILHO

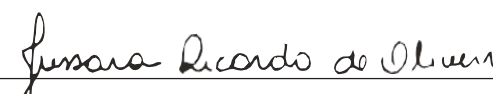
Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da UniCesumar – Centro  
Universitário de Maringá como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em  
Agronomia, sob a orientação do Prof. Dr. Rafael Egéa Sanches e coorientação da Prof. Dr.  
Anny Rosi Mannigel.

Aprovado em: **08 de novembro de 2018.**

#### BANCA EXAMINADORA

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Rafael Egéa Sanches, Unicesumar.

  
\_\_\_\_\_  
Me. José Sergio Righetti, Unicesumar.

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Jussara Ricardo de Oliveira, Unicesumar.

# **ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA MANDIOCA EM QUATRO VARIEDADES, UTILIZANDO DOIS TIPOS DE CULTURAS ANTECESSORAS, MANDIOCA E MILHO**

Odair Galhardo Junior, Rafael dos Santos Matos, Rafael Egéa Sanches, Anny Rosi Mannigel

## **RESUMO**

Este documento apresenta a análise da produtividade ( $\text{Kg.planta}^{-1}$ ) e renda (teor de amido) da mandioca no período de um ano, para isto, utilizou-se fatorial  $4 \times 2$ , com quatro cultivares de mandioca, sendo elas, Baianinha, Espeto Branco, Fécula Branca e IPR-União, em duas culturas antecessoras, mandioca e milho, cultivados em área experimental na Fazenda São Mateus que fica situada no município de Querência do Norte – Paraná. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, contendo oito tratamentos, tendo quatro repetições em cada cultura antecessora, com quatro parcelas de dez plantas por repetição, utilizando plantio convencional na mandioca sobre mandioca, e plantio direto na mandioca sobre milho, a fim de comparar qual modelo de plantio e qual variedade melhor se destacaria em rendimento e produtividade por planta. Visualmente a variedade IPR-União se destacou em produtividade e renda do que as outras tanto no plantio direto como no convencional, e mostrou-se que o plantio convencional, tem por sua vez um melhor resultado com todas as variedades.

**Palavra-Chave:** Plantio convencional. Plantio direto. Renda.

## **ANALYSIS OF PRODUCTIVITY OF CASSAVA CULTURE IN FOUR VARIETIES, USING TWO TYPES OF PREDECESSOR CULTURES, CASSAVA AND CORN**

## **ABSTRACT**

This document presents the analysis of productivity  $\text{Kg.ha}^{-1}$  per plant and income (starch content) of cassava in the period of one year. For this, we used factorial  $4 \times 2$ , with four varieties of cassava, namely, Baianinha, White, White Starch Skewer and IPR-Union, in two cultures predecessors, manioc and corn, grown on experimental area on the farm Are Matthew that is located in the municipality of North Querencia, PR. The experimental design was randomized blocks, containing eight treatments, having four repetitions in each culture predecessor, with four installments of ten plants per repetition, using conventional cassava planting on cassava, and tillage in cassava on corn, in order to compare which model of planting and which variety best'd stand out in income and productivity  $\text{kg}^{-1}$  per plant. Visually the variety IPR-Union stood out more in productivity and income than others both in direct planting as in conventional, and it has been shown that the conventional planting, your time a better result with all varieties.

**Keywords:** Conventional. Manihot. Tillage.

## 1 INTRODUÇÃO

A mandioca é uma planta originária da América do Sul, típica da população brasileira, que se encontra frequentemente na culinária dos brasileiros, no formato *in natura* chamadas de mandiocas mansas ou mandiocas de mesa. Além do consumo natural, também são obtidos derivados da mandioca, produzidos a partir do processamento de suas raízes tuberosas, as que são preferencialmente industrializadas são as chamadas mandiocas bravas. A diferença entre as mandiocas mansa para brava, é que a mandioca de indústria tem um teor de ácido cianídrico mais elevado, o que é extremamente tóxico ao ser humano. O Brasil ocupa a quarta posição na produção de mandioca, liderada pela Nigéria que é o principal produtor mundial (DIAS, 2003).

Segundo os estudos, raízes tuberosas além de serem rústicas são altamente calóricas, por esse motivo se tornam alimentos de subsistência, capazes de alimentar as populações de baixa renda. Possuem baixos níveis de proteínas em suas raízes, porém encontram-se maiores níveis de proteicos em suas folhas (FARIAS, 2005).

Para Filho e Silveira (2012), é uma planta que é cultivada em regiões com climas subtropicais e tropicais com temperatura média entre 20°C e 27°C, temperaturas com 15°C inferiores prejudica a mesma, ou por outros fatores climáticos como o alto nível de pluviosidade da região. Entretanto, o solo de melhor adaptabilidade para seu cultivo são solos profundos com boa drenagem de texturas médias, não recomendado para solos argilosos por conta da retenção de água deste tipo de solo que interfere no desenvolvimento da raiz, mas por outro lado sendo plantas bem resistentes e tolerantes a grandes períodos de secas, segundo Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2014).

No ano de 2012, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE destacou que dentre os produtos derivados da mandioca, a farinha é tipicamente o produto mais consumido pela população nacional, principalmente na Região Norte e Nordeste. A farinha de mandioca possui alto valor energético, rica em carboidratos, porém com baixos teores proteicos, “mas se ingerida com outros alimentos ricos em proteínas, como peixes e carnes, é uma ótima fonte de alimento, principalmente para a população mais carente do país” (FARIAS, 2005).

Filho (2013) apresenta outra matéria-prima extraída pelo processamento da mandioca, é a fécula ou goma, que por sua vez nada mais é que o amido que está presente nas raízes tuberosas, sendo o subproduto de maior utilidade pela mandioca, é utilizado em diversos pratos culinários, e como a típica tapioca ou sagu. Podem ser usadas com outras finalidades, como, nas áreas farmacêuticas e produção de álcool pela reversão de açúcar simples. Algumas outras

finalidades se aplicam a cultura presente, como nas indústrias de compensados de madeira sendo utilizada como um extensor da cola Uréia-Formaldeído (FARIAS, 2005; CARDOSO e AGUIAR, 2003).

A produção de fécula se destaca mais no Estado do Paraná. O Departamento de Economia Rural - DERAL e a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento SEAB, destacaram no ano de 2017, que o Brasil em 2016, teve a produção de 616.000 toneladas de fécula, sendo que no ano anterior sua produtividade alcançou 755.000 toneladas. O país possui 71 unidades industriais, sendo que 42 estão concentradas no Estado do Paraná representando 59% das indústrias e 70% de capacidade instalada, tendo uma estimativa em 2016 de 13.790 toneladas de raiz/dia processadas.

O Paraná é um dos estados que se destaca na produção de mandioca, na região dos entornos de Paranaíba no Noroeste paranaense, a implantação da cultura tem aumentado rapidamente ao longo dos anos. Paranaíba engloba a área do Arenito Caiuá, formado por 107 municípios, estabelecido em formação arenosa de baixo teor de argila, bem drenados, e extremamente friável. Por conta dos aspectos deste tipo de solo, e o clima da região a cultura se firmou, e a demanda pelo seu plantio na região aumentou (FONSECA e CRUZY, 2005).

A cultura da mandioca é comumente feita com plantio convencional, onde se tem um intenso preparo do solo, além do elevado gasto com máquinas por conta de implementos pesados. Alguns fatores podem resultar em problemas futuros, como a cobertura do solo, que por sua vez no sistema convencional, o revolvimento e preparo intensivo do solo, faz com que ele fique descoberto, sem a devida proteção que faz reduzir o impacto das gotas da chuva, aumentando assim os riscos de perda de nutrientes pela lixiviação, e danos estruturais do solo como a ocorrência de erosões (JUNIOR et al, 2002).

Obtém-se a proteção do solo, através de resíduos produzidos da cobertura vegetal de plantas, a palhada, tornando-se o fator fundamental para a melhoria do solo. A cobertura no solo além de ser um fator protetivo, tem a ação de disponibilizar alguns nutrientes pela matéria orgânica residual no solo, melhoria na infiltração de água da chuva, melhor aeração do solo, entre outros benefícios. Além disso, serve como medida de controle de plantas daninhas, tendo um antecedente resistente à competição, minimizando assim o banco de sementes de daninhas (IAPAR, ITAIPU BINACIONAL, 2006; SCALÉA, 2007; SILVA ET AL, 2012).

O intuito do trabalho foi utilizar duas culturas antecessoras como parâmetros na produção de mandioca no período de um ano, para visualizar se o plantio direto em relação ao sistema convencional é melhor ou apenas uma alternativa à cultura da mandioca, pois é uma prática já consolidada no cultivo de cereais. Além disso, buscando o comparativo de

produtividade de Kg/planta e renda (teor de amido presente nas raízes) na mandioca de ano, entre as variedades mais utilizadas na região em que o experimento foi conduzido, mostrando qual variedade apresentou melhor resultado no determinado sistema de plantio.

## 2 DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido na Fazenda São Mateus, em Querência do Norte, no Noroeste do Paraná, a 22°56'36' latitude sul, 53°32'08' longitude oeste, à altitude de 296 m. Segundo o sistema de classificação Köppen, o clima do município é classificado como subtropical (Cfa), com medias de temperatura mínimas e máximas de, respectivamente, inferior 18°C e acima de 22°C, a precipitação anual do município no ano de 2017 foi de 2061 mm e 895 mm de Janeiro a Junho 2018. (COCAMAR, 2018). O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho Eutrófico (LVe), com uma boa topografia, tendo relevo com menos de 10% de declividade, e boa drenagem. Em análise de solo realizada no ano de 2017, o pH da área encontrava-se em 4,6 (CaCl<sup>2</sup>), tendo sido realizada a correção antes da implantação do experimento. Os valores de P e K estavam em níveis médios e a CTC 5,55 cmolc dm<sup>-3</sup>. As amostras coletadas na área do experimento, onde, foram realizadas respeitando os critérios para obtenção de resultados aceitáveis, sendo realizados em áreas homogêneas, e o número de amostragens obtidos pelo tamanho da área implantada, possuía um tamanho inferior a 3 ha sendo necessário a coleta de apenas 15 amostras, não havendo a necessidade de fazer a adubação de outros nutrientes, apenas a correção para pH (LUZ et al, 2002; MARÇAL, 2018)

Na área de plantio convencional que tinha por sua vez, o fator de subsequência de cultura (mandioca/mandioca), realizaram-se as operações de aração, gradagem e subsolagem como preparo do solo, a fim de buscar a melhoria da propriedade física da área plantada. Todos os processos foram feitos pelos implementos (grade intermediaria 24 discos, grade niveladora 36 discos, subsolador 7 hastes) acoplados a um trator. No entanto, no plantio direto, que teve seu fatorial, mandioca sobre a cultura antecessora do milho, foi realizada somente o plantio com a plantadora, sem que houvesse qualquer manejo de preparo de solo. A seleção de ramas para manívas foram realizadas visualmente buscando as mais saudáveis, as manívas foram cortadas no tamanho 0,15 m em bisel tendo a média de sete gemas, plantadas na profundidade de 0,10 m com espaçamento de 1,0 x 0,5 m, com o mesmo espaçamento em ambos fatoriais, plantio foi realizado com uma plantadeira 4 linhas.



Os tratamentos culturais foram feitos apenas para o controle de daninhas, pois não houve qualquer necessidade de ação com inseticidas, fungicidas, bactericidas e acaricidas. Ao decorrer do experimento buscou-se a limpeza da área para não haver competição por nutrientes e influência de desenvolvimento entre as culturas. O manejo das plantas daninhas consistiu, na utilização dos herbicidas pré e pós-emergentes<sup>1</sup>, respectivamente, Sinerg (4,5 L.ha<sup>-1</sup>) e Gamit (1,5 L.ha<sup>-1</sup>). O período de ação efetivo dos produtos é de 40 dias. A aplicação do pré-emergente Sinerg foi realizada uma semana após o plantio, objetivando o atraso do desenvolvimento das daninhas e seu controle. Após um período de quarenta dias de aplicação do pré-emergente, constatou-se a necessidade da aplicação do pós-emergente Gamit, com o objetivo de controle e retardo de novas invasoras. Posteriormente ao fim do período de ação do pós-emergente, completou-se com capinas manuais mensalmente, na parte cultivada convencionalmente.

Em ambas as áreas cultivadas (convencional/direto), realizando os mesmos manejos de herbicidas, porém na área de plantio direto efetuou-se apenas duas capinas manuais após o tempo de ação dos produtos, tendo o intervalo de 35 dias entre capinas.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados<sup>2</sup>, com oito tratamentos em quatro repetições cada. Os tratamentos foram montados no esquema fatorial 4x2, com quatro variedades de mandioca (Baianinha, Espeto-Branco, Fécula-Branca e IPR-União) e duas culturas antecessoras (mandioca no plantio convencional e milho no plantio direto). A parcela possuiu 20 m<sup>2</sup>, contendo quatro linhas no espaçamento de 1 m entre linhas e 5 m de comprimento, composta por 10 plantas em 5 metros. Efetuou-se a colheita no dia 30 de junho de 2018, selecionando algumas plantas aleatoriamente por parcela.

Os resultados após a colheita foram alcançados pela pesagem das raízes, primeiro obtendo a média de produtividade, posteriormente efetuou-se a pesagem para obtenção da média de renda (teor de amido) das variedades. A renda é feita pela pesagem de 5 kg de raiz da mandioca submersa a um tanque de água, os resultados obtidos na balança é o teor de amido das raízes da planta, ambos os procedimentos feitos em todas as parcelas. Os dados obtidos

---

<sup>1</sup> Herbicidas pré-emergentes são produtos usados para controlar plantas daninhas antes da emergência das mesmas sobre o solo. Para o caso em florestas, normalmente são usados após a implantação ou reforma da floresta (PEREIRA, 1987).

<sup>2</sup> O delineamento casualizado em blocos leva em consideração os três princípios básicos da experimentação: repetição, casualização, controle local. Reparte-se a área experimental ou o material experimental heterogêneo (a) em subárea ou parcelas homogêneas. Cada bloco receberá, por sorteio, todos os tratamentos são os chamados de Blocos Completos e, quando não for possível alocar todos os tratamentos num mesmo bloco, são chamados de Blocos Incompletos. (Estatística Experimental. USP, 2016)

foram sujeitos à análise de variância, sendo comparadas pelo teste de Tukey, Student e Scott-Knott a 5% de significância (VENDRAMINI et al, 2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes foram processados a fim de expor as resultâncias de produtividade e teor de amido e apresentar qual variedade se sobressaiu à outra, comparando os dois sistemas de plantio. Após coleta dos dados e realização da análise estatística, observou-se que há diferença entre os tratamentos na análise de variância. Para a variável resposta Produtividade o CV%<sup>3</sup> foi de 21,67% (Tabela 1), considerado um resultado tolerável, visto que nos ensaios agrícolas, para experimentos de campo, os coeficientes de variação são considerados baixos, quando inferiores a 10% (baixa dispersão dos dados); médio, no intervalo de 10 a 20% (média dispersão dos dados); alto, entre 20 e 30% (alta dispersão de dados); e muito alto, quando superiores a 30% (dispersão dos dados muito alta) (GOMES, 2000).

**Tabela 1.** Análise de Variância de Produtividade.

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>FC</b>	<b>Pr &gt; Fc</b>	
FATOR (A)	3	0.801007	0.267002	2.147	0.1247	NS
MANEJOS						
Mandioca/mandioca	3	1.561579	0.520526	4.185	0.0177	*
Mandioca/milho	3	0.135882	0.045294	0.364	0.7787	NS
FATOR (B)	1	4.401544	4.401544	35.385	0.0000	*
VARIETADES						
Baianinha	1	2.288730	2.288730	18.400	0.0003	*
Espeto Branco	1	1.836486	1.836486	14.764	0.0009	*
Fécua Branca	1	0.079800	0.079800	0.642	0.4321	NS
IPR-União	1	1.092981	1.092981	8.787	0.0074	*
FATOR_A*FATOR_B	3	0.896453	0.298818	2.402	0.0963	NS
Bloco	3	0.166781	0.055594	0.447	0.7220	NS
Erro	21	2.612162	0.124389			
Total corrigido	31	8.877947				
<b>CV (%)</b>	<b>1.67</b>					
<b>Média Geral</b>	<b>1.6273750</b>		Número de observações:			32

Fonte: AUTOR (2018)

<sup>3</sup> Coeficiente de variação

Foi realizado o teste de Scott-Knott<sup>4</sup> (5%) para o fator variedade, não sendo encontradas diferenças significativas (Tabela 2). Para o fator manejo onde se tem as culturas antecessoras mandioca e milho (Tabela 3), observou-se que a média de produtividade de todas as variedades para o manejo mandioca sobre mandioca foi superior com valor de 1,99 Kg planta<sup>-1</sup> em relação à mandioca sobre milho, com valor de 1,25 Kg planta<sup>-1</sup>. Determinando, que a diferença do total de produtividade entre os dois plantios, obteve uma média de 7400 Kg.ha<sup>-1</sup> a menos. Entretanto, a média do Paraná é de 25.806 Kg ha<sup>-1</sup> nos anos de 2016/2017, mostrando que mesmo obtendo uma diferença entre os dois sistemas de manejo, a média de produtividade ainda é menor que a do período anterior (SEAB e DERAL, 2017).

**Tabela 2.** Média de Kg planta<sup>-1</sup> das variedades nos dois sistemas de plantio, pelo teste de Scott-Knott 5% de significância.

<b>Tratamentos</b>	<b>Médias (Kg Planta<sup>-1</sup>)</b>	<b>Resultados do Teste Scott-Knott 5% de significância</b>
Fécula-Branca	1,36	a
Espeto Branco	1,67	a
Baianinha	1,69	a
IPR-União	1,77	a

Fonte: AUTOR (2018)

**Tabela 3.** Média de produtividade nos dois sistemas de plantio.

<b>Tratamentos</b>	<b>Média (Kg Planta<sup>-1</sup>)</b>	<b>Resultados do teste Scott-Knott 5% de significância</b>
Mandioca/milho	1.256500	a
Mandioca/mandioca	1.998250	b

Fonte: AUTOR (2018)

Na realização do teste de Student<sup>5</sup> (5%) em desdobramento, verificou-se a diferença das variedades dentro do manejo mandioca sobre mandioca, observando que a Baianinha, Espeto-Branco e IPR-União se sobressaíram à variedade Fécula-Branca o que pode ser observado na Tabela 4. Já no manejo mandioca sobre milho não houve diferenças significativas entre as variedades o que pode ser analisado na Tabela 5. Assim determinando que a

<sup>4</sup> O procedimento de Scott e Knott (1974) é uma técnica que utiliza o teste da razão de verossimilhança para agrupar  $n$  tratamentos em  $k$  grupos. (SCOTT, 1974)

<sup>5</sup> *Student* é um teste de hipótese que usa conceitos estatísticos para rejeitar ou não uma hipótese nula quando a estatística de teste ( $t$ ) segue uma distribuição  $t$  de Student. Teste  $t$  pode ser conduzido para: Comparar uma amostra com uma população; Comparar duas amostras pareadas, ou; Comparar duas amostras independentes. (CECCON, 2015)

produtividade do cultivar Baianinha se estabeleceu como a mais ideal no manejo convencional, e, a pior escolha para o plantio em mandioca sobre milho. A Fécula Branca não teve o resultado como esperado em sua produtividade comparado aos estudos de Filho et al (2000). Os níveis produtivos em plantio direto foram poucos melhores do que no plantio convencional, porém ambos estão relativamente inferiores às outras cultivares.

**Tabela 4.** Comparação da média de produtividade das cultivares no plantio convencional.

<b>Tratamentos</b>	<b>Kg planta<sup>-1</sup> Mandioca/mandioca</b>	<b>Resultados do teste de Student 5% Significância</b>
Fécula-Branca	1,46	a
IPR-União	2,14	b
Espeto-Branco	2,15	b
Baianinha	2,23	b

Fonte: AUTOR (2018)

**Tabela 5.** Comparação da média de produtividade das cultivares no sistema de Plantio direto, utilizando milho como cultura antecessora.

<b>Tratamentos</b>	<b>Kg planta<sup>-1</sup> Mandioca/milho</b>	<b>Resultados do teste de Student 5% Significância</b>
Fécula-Branca	1,26	a
IPR-União	1,40	a
Espeto-Branco	1,99	a
Baianinha	1,16	a

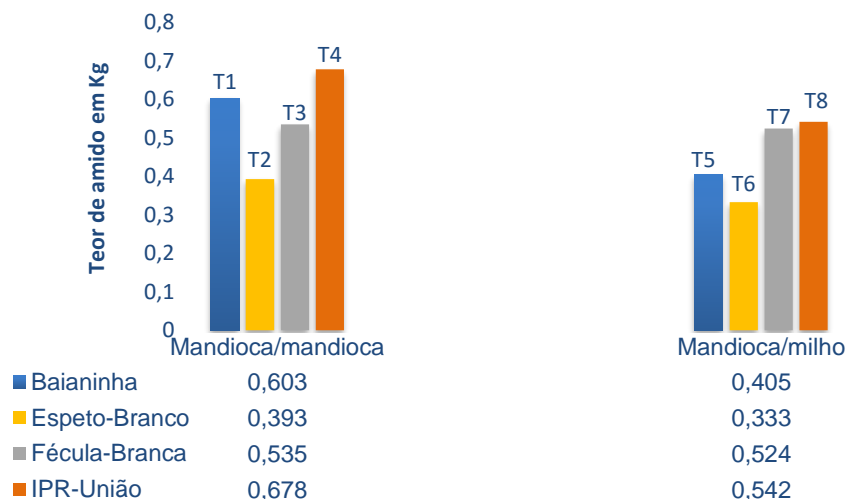
Na variável analisada, visualizou-se que as cultivares Baianinha, Espeto-Branco e IPR-União alcançaram melhor produtividade no plantio convencional (mandioca/mandioca), já a cultivar Fécula-Branca obteve a produção baixa em ambos os plantios. Nota-se que o tratamento Baianinha sobre mandioca alcançou o melhor resultado, enquanto seu tratamento sobre o milho sucedeu no pior dos tratamentos, o que evidencia, que a variedade em particular, apresenta melhor desenvolvimento no manejo convencional.

Em análise estatística da variável resposta renda (teor de amido), mostrou-se que houve diferenças significativas entre os tratamentos, o CV% obtido foi de 6,46 %, sendo considerado um ótimo valor para experimentos a campo, uma vez que quanto mais próximo de zero, melhores os resultados (GOMES, 2000).

Na Figura 1, observa-se o comparativo entre os resultados de renda dos tratamentos em suas culturas antecedentes, onde a variedade Espeto-Branco, apresentou em ambos sistemas de manejo, resultados inferiores aos demais. Já os tratamentos de IPR-União obtiveram melhor

teor de amido, sendo T4 o melhor tratamento em manejo mandioca sobre mandioca, e T8 o melhor tratamento no manejo mandioca sobre milho.

**Figura 1.** Comparativo do teor de amido das cultivares em relação ao seu sistema de plantio



Fonte: AUTOR (2018)

Os resultados do teste de Scott-Knott (5%) evidenciam que a IPR-União destacou-se como o melhor tratamento em teor de amido, possuindo a média de 0,610 Kg, seguida por Fécula-Branca 0,529 Kg, Baianinha 0,526 Kg, e por fim a cultivar Espeto-Branco com o menor resultado, sendo 0,363 Kg. Em comparação com os estudos feitos por Mulati e Santos (2017), observa-se que a variedade IPR-União destaca-se entre outras variedades cultivadas.

A variedade Baianinha mostrou melhor desempenho no plantio convencional tanto em produtividade quanto em teor de amido, porém, seus resultados no cultivo sobre milho foram baixos. A cultivar fécula-branca obteve sua produtividade Kg/planta menor em relação às outras no sistema convencional e a segunda mais baixa no plantio direto, porém, atingiu um bom teor de amido em ambos os manejos, já a espeto-branco apresentou a maior produtividade Kg/planta no plantio direto e a segunda maior no sistema convencional, mas o seu teor de amido foi o menor entre as variedades analisadas.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que ambos os sistemas de plantio podem ser aplicados na cultura da mandioca, todavia, este estudo aponta que o sistema de plantio de desempenho mais satisfatório foi o sistema convencional, que utilizou mandioca tendo como cultura antecessora a própria

mandioca. Os resultados obtidos no plantio direto foram menores para as variáveis produtividade e renda em relação ao plantio convencional, contudo é um método recomendável tendo em vista que trás benefícios às características químicas, físicas e biológicas ao solo.

A cultivar que teve melhor desempenho nas diferentes culturas antecessoras foi a IPR-união destacando-se em produtividade e no teor de amido obtido por suas raízes.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, E. M. R.; AGUIAR, O. J. R. D. **Utilização da Mandioca na Indústria de Compensados de Madeira**. Comunicado Técnico, 80. EMBRAPA. Belém, PA, p. 4. 2003. (ISSN 1517-2244).

CECCON, L.; LEINIOSKI, A.; BERBET LOPES, A. C.. **Testes t para comparação de médias de dois grupos independentes**. Universidade Federal do Paraná – UFPR/2015. Disponível em: [http://www.leg.ufpr.br/lib/exe/fetch.php/disciplinas:ce001:bioestatistica\\_.pdf](http://www.leg.ufpr.br/lib/exe/fetch.php/disciplinas:ce001:bioestatistica_.pdf) Acesso em 24 de junho de 2018.

COCAMAR. **Relatório do controle da precipitação anual das unidades**. [www.cocamar.com.br](http://www.cocamar.com.br), Quêrência do Norte, 2017/2018. Disponível em: <https://sunweb.cocamar.com.br/>. Acesso em 04 de junho de 2018.

DIAS, M. C. et al. **Aipim Manteiga: Cultivar de macaxeira para o Amazonas**. Comunicado Técnico, 17. EMBRAPA. Manaus, p. 4. 2003. (ISSN 1517-3887).

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária da Amazônia Oriental. **Cultura da mandioca: apostila**. 1º. ed. Belém: [s.n.], 2014. 197 p.

FILHO, J. R. F. et al. **Cultivo, processamento e uso da mandioca**. EMBRAPA. Brasília, DF, p. 34. 2013.

FILHO, P. S. V. et al. **Avaliação de cultivares de mandioca na Região Noroeste do Paraná**. Bragantia, 2000. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/908/90813497011/>. Acesso em 14 de maio de 2018.

FILHO, W. P.; SILVEIRA, G. S. R. **Cultura da mandioca (Manihot esculenta subsp esculenta)**. EMATER. MG, p. 6. 2012.

FONSECA, F. P. D.; CZUY, D. C. **Formação arenito Caiuá: uso, ocupação do solo e problemas**. III Simpósio Nacional de Geografia Agrária – II Simpósio Internacional de Geografia Agrária. Presidente Prudente, SP, 11 a 15 novembro 2005.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14ª. ed. Piracicaba: Degaspari, 2000. p.477

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. **Sistema plantio direto com qualidade**. Londrina: IAPAR; Foz do Iguaçu: ITAIPU Binacional: [s.n.], 2006. 212 p.

JÚNIOR, N. D. S. F. et al. **Cadeia produtiva da mandioca no Paraná: diagnóstico e demandas atuais**. Londrina: IAPAR, 2002. 53 p. ISBN 85-88184-15-x.

LUZ, M. J. D. S.; FERREIRA, G. B.; BEZERRA, J. R. C. **Adubação E Correção Do Solo: Procedimentos A Serem Adotados Em Função Dos Resultados Da Análise Do Solo**. MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular Técnico, 63. Campina Grande, PB, p. 32. 2002. (ISSN 0100-6460).

MULATI, H. J.; SANTOS, I. L. T. D. **Produtividade de diferentes partes da rama utilizadas na propagação da cultura da mandioca**. Maringá, 2017. Disponível em: <<http://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/handle/>>. Acesso em 14 de setembro de 2018.

PEREIRA, E.; **Técnicas de aplicação de herbicidas pré-emergentes em reflorestamento** Série Técnica. IPEF, Piracicaba, v.4, n.12, p.61 – 68, Set.1987. Disponível em: <http://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr12/cap05.pdf>.. Acesso em 04 de junho de 2018.

SCALÉA, M. **Plantio Direto**. Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, 2007. 112 p. ISBN 978-85-89725-04-0.

SCOTT, A. J., e M. Knott. *A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance*. Biometrics (1974): 507-512.

SEAB; DERAL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná. **Prognóstico de 2018**. Novembro 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral>>. Acesso em 14 de setembro de 2018.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Informações de Mercado Sobre Mandioca (Farinha e Fécula)**. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS)>. Acesso em 22 de dezembro, 2017.

SILVA, D. V. et al. **Manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca**. Planta Daninha, Viçosa, 30, n. 4, 2012. p. 901-910.

VENDRAMINI, J. M. et al. **Avaliação do teor de amido em raízes frescas de mandioca da coleção da UNEMAT na EMAPER de Cáceres -MT**, 2009. 4. Disponível em: <[http://www.unemat.br/eventos/jornada2009/resumos\\_conic/Expandido\\_00107.pdf](http://www.unemat.br/eventos/jornada2009/resumos_conic/Expandido_00107.pdf)>. Acesso em 04 de junho de 2018.

USP. Universidade de São Paulo. **Delineamento Casualizado em Blocos**. Aula de Estatística Experimental. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP. Disponível em [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1670953/mod\\_resource/content/2/blocos.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1670953/mod_resource/content/2/blocos.pdf). Acesso em 04 de junho de 2018.