



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

RENATA SOARES DOS SANTOS

**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE *Maniot Esculenta*
EM CONDIÇÕES AMAZÔNICAS**

**Santarém – Pará
2019**

RENATA SOARES DOS SANTOS

**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE *Manhiot Esculenta*
EM CONDIÇÕES AMAZÔNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Bacharelado em Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Oeste do Pará, como requisito para obtenção do título Bacharel em Ciências Agrárias.

Orientador: Prof. Dr. Edwin Camacho Palomino

RENATA SOARES DOS SANTOS

**CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE *Manihot Esculenta*
EM CONDIÇÕES AMAZÔNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Federal do Oeste do Pará, como
parte das exigências para a obtenção do título
de Bacharel em Ciências Agrárias.

Santarém -Pará, ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edwin Camacho Palomino
Presidente da Banca - Orientador

Prof. Dr. Prof. Dr. José Augusto Amorim Silva do Sacramento
Membro

Prof. Dr. Emerson Cristi de Barros.
Membro

RESUMO

A mandioca (*Manihot esculenta*) conhecida também como, macaxeira, aipim, mandioca de mesa, mandioca mansa está distribuída por todo país e grande parte do mundo tropical, servindo como alimento básico para mais de 800 milhões de pessoas nos países tropicais mais pobres, as quais dependem dela para sua sobrevivência. O objetivo deste estudo foi avaliar as características agrônomicas de diferentes clones de macaxeira em Santarém no oeste do Pará e identificar clones com alta produtividade. Para tanto foi montado um experimento na comunidade de tabocal no planalto Santareno. As variáveis analisadas foram altura (m), diâmetro (mm), massa da parte aérea (t/ha⁻¹), produtividade (t/ha), número (n^o) e massa (t/ha⁻¹) de raízes comerciais e não comerciais, comprimento (cm) e diâmetro de raízes (mm), tempo de cozimento (min) e índice de colheita (%). O delineamento foi em blocos ao acaso, com 15 clones e 3 repetições. O experimento foi realizado no período de junho de 2018 a 30 de maio de 2019. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a nível de 5%. O tipo de solo é argissolo conforme o resultado da análise do solo. Observou-se que o clone C4 teve efeitos significativos no crescimento de altura respectivamente (2,78 m), e para diâmetro (48,15 mm), massa fresca da parte aérea (79,6t/ha⁻¹) número de raízes comerciais (6,08t/ha⁻¹), para massa de raízes comerciais (50,8t/ha⁻¹), C9 para comprimento de raiz (36,10 cm), C15 para diâmetro de raízes (73,2 mm), C4 para produtividade total (57,3t/ha) para número de raízes não comerciais e massa de raízes não comerciais não foi significativo. Todos os clones apresentaram produtividade acima da média nacional e estadual com destaque para o clone C4 (57,3t/ha⁻¹), C13 (49,16t/ha⁻¹), C14 (42,6t/ha⁻¹) e C8 (41,1t/ha⁻¹), para tempo de cozimento foram classificados como bons os clones C10 com 18,50 e C11 com 16,91 minutos. Na correlação fenotípica a produtividade (P) correlacionou-se positiva e significativamente com a variável número de raízes comerciais (NRC) e massa de raízes comerciais (MRC).

Termos para indexação: Melhoramento genético, Amazônia, Produção

ABSTRACT

Cassava (*Manihot esculenta*) also known as manioc, cassava, table cassava, and manioc cassava is distributed throughout the country and much of the tropical world, serving as staple food for over 800 million people in the poorest tropical countries, the which depend on it for their survival. The objective of this study was to evaluate the agronomic characteristics of different macaxeira clones in Santarém in western Pará and to identify clones with high productivity. For this, an experiment was set up in the community of tabocal in the Santareno plateau. The variables analyzed were height (m), diameter (mm), shoot mass (t / ha⁻¹), yield (t / ha), number (n °) and mass (t / ha⁻¹) of commercial roots. and non-commercial, length (cm) and root diameter (mm), cooking time (min) and harvest index (%). The design was randomized blocks with 15 clones and 3 replications. The experiment was carried out from June 2018 to May 30, 2019. Data were subjected to analysis of variance and means compared by Tukey test at 5% level. The soil type is argisol according to the result of soil analysis. Clone C4 had significant effects on height growth respectively (2.78 m), and for diameter (48.15 mm), fresh shoot mass (79.6t / ha⁻¹) number of commercial roots. (6.08t / ha⁻¹), for commercial root mass (50.8t / ha⁻¹), C9 for root length (36.10 cm), C15 for root diameter (73.2 mm), C4 Total yield (57.3t / ha) for number of non-commercial roots and mass of non-commercial roots was not significant. All clones showed productivity above the national and state average, especially clone C4 (57.3t / ha⁻¹), C13 (49.16t / ha⁻¹), C14 (42.6t / ha⁻¹) and C8 (41.1t / ha⁻¹), for cooking time were classified as good clones C10 with 18.50 and C11 with 16.91 minutes. In the phenotypic correlation yield (P) was positively and significantly correlated with the variable number of commercial roots (NRC) and commercial root mass (MRC)

Index Terms: Genetic improvement, Amazon, Production

Sumário

INTRODUÇÃO	7
MATERIAL E MÉTODOS	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
ANEXO	24
NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS	24
Diretrizes para Autores	24

Caraterísticas agronômicas de macaxeira *Manihot esculenta* no oeste do Pará

Agronomic characteristics of *Manihot esculenta* cassava tree in western Pará

Renata Soares dos Santos¹; Edwin Camacho Palomino²

Resumo: Termos para indexação: Características, Clones, Macaxeira

Abstract: Index terms: Characteristic, clones, Cassava

INTRODUÇÃO

A mandioca conhecida também como, macaxeira, aipim, mandioca de mesa, mandioca mansa (*Manihot esculenta*) pertence taxonomicamente às angiospermas dentro das 16 mil espécies do grupo eudicotiledônea, ordem Malpighiales, dentro das 6300 espécies da família Euphorbiaceae, na tribo Maniohoteae e é uma das 98 espécies classificadas no gênero *Manihot* (ORLANDINI & LIMA, 2014).

A mandioca hoje está distribuída por todo país e grande parte do mundo tropical, servindo como alimento básico para mais de 800 milhões de pessoas nos países tropicais mais pobres, as quais dependem dela para sua sobrevivência (Faostat, 2016).

É uma cultura amplamente cultivada em milhares de propriedades e de grande importância econômica, social e cultural no Brasil, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, por ser fonte de alimento e de renda (ALVES & MODESTO JÚNIOR, 2012).

Segundo FERREIRA *et al.*, (2018) a importância socioeconômica da cultura transcende a questão alimentar, encontrando novas e promissoras formas de utilização industrial em função da variabilidade de seus produtos e derivados.

A mandioca pode ser utilizada na sua totalidade, da raiz a parte aérea, as raízes são utilizadas para consumo “In natura”, para a fabricação dos variados tipos de farinha, de fécula (doce ou azeda), a parte aérea para multiplicação da variedade e, das folhas, para alimentação humana, no desenvolvimento de pratos gastronômicos como a maniçoba, iguaria muito utilizada na culinária nortista (MACÊDO, 2019).

A mandioca é excelente fonte para alimentação animal, rica em energia, encontrada principalmente nas raízes e sua parte aérea, popularmente conhecida como ramas, constituída de importante fonte de proteína de alto teor de digestibilidade (SILVA, *et al* 2018). Dessa forma, a mandioca é importante para a segurança alimentar e para a geração de renda sobretudo no sistema de agricultura familiar, evidenciando papel socioeconômico relevante no agronegócio regional e local (MACÊDO, 2019).

A planta da mandioca pode ser dividida em parte aérea, toda a parte da planta que se encontra acima do solo e corresponde a aproximadamente 50% do peso fresco da mesma, sendo composta por talos e pecíolos (40%) hastes e folhas (10%) e parte subterrânea (raízes tuberosas) (BUITRAGO, 1990); (GOMES *et al.*, 2002).

O Estado do Pará detém 60,66% das áreas cultivadas da Região Norte e conseqüentemente responde por 56,96% da produção de mandioca da Região (FERNANDES, 2018). Entretanto, esses números não são sinônimos eficiência produtiva, haja vista, sua produtividade ser baixa, em torno de 14.347,90 t ha⁻¹ abaixo da média nacional de 14.641,78 t ha⁻¹ (FERNANDES, 2018).

À semelhança do que acontece nas regiões Norte e Nordeste, somente os estados do Pará, Bahia, Maranhão, Acre e Amazonas respondem por 46,40 % da produção nacional de mandioca (t) em aproximadamente 54,29% das áreas plantadas (ha) no Brasil. Todavia, apresentam baixa produtividade com rendimentos abaixo da média nacional (FERNANDES, 2018).

Por sua vez, o Estado do Paraná, com pouco mais de 8,9% de área plantada, responde sozinho por 14,79% da produção brasileira de mandioca, com uma produtividade excepcional de 24.234,95 t ha⁻¹, contra 14.347,90 t ha⁻¹ do Estado do Pará, o maior produtor nacional (FERNANDES, 2018).

Em função dos inúmeros fatores que envolvem a produção agrícola – naturais, culturais ou econômicos, considera-se que esta atividade envolve altos riscos e, por isso, viabilizar culturas e/ou manejos que possam garantir um maior retorno, pelo aumento da produtividade, diminuição de custos, redução das perdas e/ou preservação do ambiente, é uma constante preocupação dos setores envolvidos com a produção MORALES, (2015)

Ainda segundo MORALES, (2015) os programas de melhoramento estão envolvidos no processo contínuo de busca por cultivares que tenham adaptação local, desempenho agrônomo e qualidade culinária de raízes e isto sempre será uma contribuição relevante para produtores e consumidores.

Uma maneira de promover o aumento de produtividade e de melhorar o sistema de produção de mandioca é o uso de variedades melhoradas e adaptadas às condições edafoclimáticas de cada região. É cultivada em todas as regiões brasileiras com diversidade de variedades adaptadas a cada um desses diferentes biomas, o que confere à espécie uma grande diversidade genética (SILVEIRA, 2019).

Devido à baixa produtividade, falta de tecnologias e estudos voltados para a região norte que possui muitas famílias produtoras de macaxeira, o objetivo deste estudo foi avaliar as características agrônomicas de novos clones de macaxeira em Santarém no oeste do Pará e identificar genótipos com alta produtividade para serem indicados aos produtores locais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de junho de 2018 a maio de 2019, na comunidade de tabocal, situado na região do Médio Amazonas, Oeste do Pará, no município de Santarém. De acordo com a classificação de Koppen o tipo climático da região é Ami (clima tropical chuvoso), apresentando uma estação seca, que se estende de julho a novembro e uma estação chuvosa, entre os meses de dezembro a junho.

Segundo dados do INMET (2018) durante a estação seca, no ano de 2018, a média de precipitação ficou em 55,1 mm/mês-1, com média de temperatura máxima de 34°C e média de temperatura mínima de 22°C e a estação chuvosa com precipitação de 204,4 mm/mês-1 com média de temperatura máxima de 32°C e média de temperatura mínima de 22°C. A precipitação pluviométrica durante a execução do experimento está representada no gráfico 1.

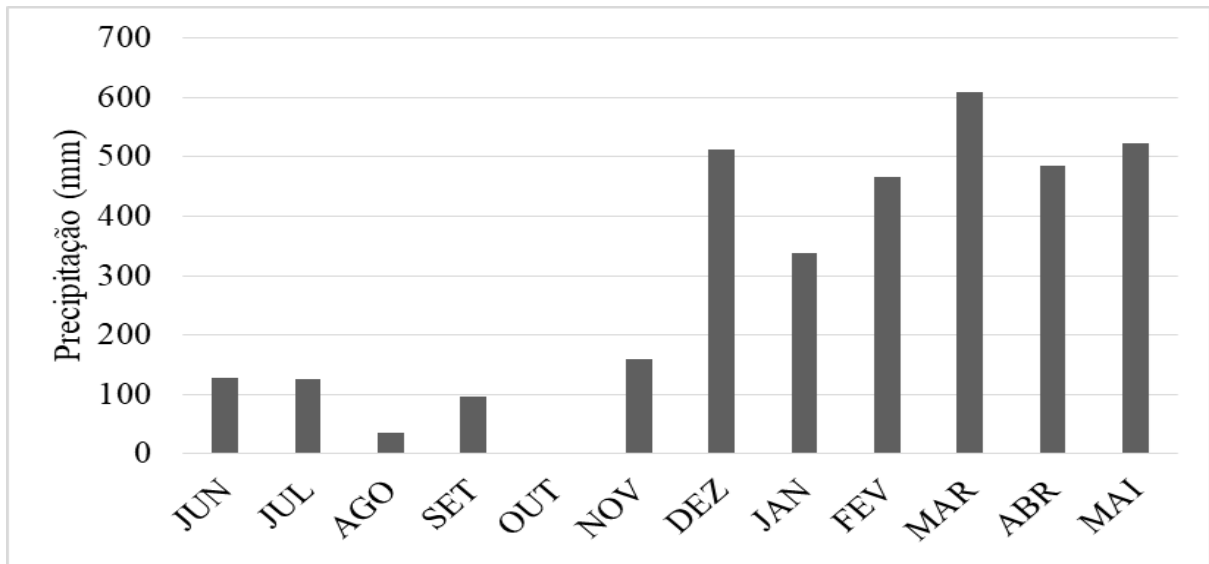


Gráfico 1. Precipitação durante os meses de execução do experimento em STM, PA

Tabela 1. Caracterização química e física do solo da área experimental

pH	MO	P	H+Al	K	Ca ²	Mg ²	CTC	M	V	Areia	Silte	Argila
4,7	31	13	5,2	0,417	3	0,9	9,52	2	45	100	220	680

Fonte: Análise realizada no Laboratório Terra, Mato Grosso

O experimento foi montado em delineamento experimental de blocos casualizados (DBC) totalizando 15 tratamentos (novos clones) com 3 repetições. As parcelas foram constituídas por 3 linhas de 5 metros, 1 metro entre manivas e entre linhas, totalizando 15 plantas por parcela e 45 no experimento para cada clone. As manivas foram cortadas a 20 centímetros de comprimento, possuindo 5 a 7 gemas ("olhos"). O corte das manivas foi feita em ângulo reto, para que houvesse melhor distribuição das gemas na maniva-semente para garantir maior brotação.

A área experimental era plana e homogênea. O solo foi preparado com gradagem e arado para receber os tratamentos. Para o manejo fitossanitário, foi realizada o monitoramento semanalmente e durante o experimento não foi necessário nenhum controle. Para o manejo das

plantas espontâneas, realizaram-se capinas manual, com auxílio de enxada, sempre que necessário (SEBA, *et al* 2017).

Para o plantio foram abertos sulcos longitudinais em toda área distanciados a 1 m e com 10 cm de profundidade. O plantio foi realizado com o auxílio de um barbante guia, esticado sobre o solo de uma estaca a outra correspondente.

As manivas foram plantadas manualmente de forma horizontal centradas sob o barbante guia, no fundo dos sulcos conforme a metodologia também utilizada por (AGUIAR, 2003).

Variáveis avaliadas:

Altura da planta – Realizada com uma régua, medindo-se da base da planta até o ápice, expresso em metros (m), obtida da média de plantas selecionadas da área útil de cada unidade experimental.

Diâmetro de caule – Foi obtido com a ajuda de um paquímetro, à altura de 0,10m do solo, expresso em milímetros (mm), de plantas da área útil de cada unidade experimental.

Produção de parte aérea – Expresso em t ha⁻¹, mediante pesagem da parte aérea das plantas, a partir do corte realizado a 0,25m da superfície do solo, das plantas selecionadas da área útil da unidade experimental realizada na ocasião da colheita.

O número de raízes comerciais e não comerciais- Avaliado no momento da colheita, determinado a partir da contagem de todas as raízes da parcela consideradas comerciais e não comerciais que agradariam e não agradariam o consumidor dividindo-se o total pelo estande final expresso em unidades.

Massa de raízes comerciais e não comerciais- Foi determinado com a pesagem de todas as raízes da parcela consideradas comerciais e não comerciais que agradariam e não agradariam o consumidor dividindo-se o total pelo estande final.

Produtividade de raízes tuberosas- Expresso em t ha⁻¹, pela pesagem de todas as raízes tuberosas produzidas em uma área.

Comprimento de raízes tuberosas – Expresso em centímetros, pela medição do comprimento de uma amostra das raízes tuberosas retiradas de plantas da área útil da parcela.

Diâmetro de raízes tuberosas- Expresso em milímetros, pela medição com paquímetro de uma amostra de raízes tuberosas presentes nas plantas selecionadas da área útil.

O índice de colheita (IC), que consiste na razão entre o peso total das raízes (comerciais+não comerciais) e o peso total da planta (raízes+parte aérea), foi estimado por meio da seguinte equação (ALVES, 2006):

Índice de colheita (IC) = peso das raízes/peso total da planta

O tempo de cozimento- foi avaliado em uma amostra de três cilindros, com cerca de 10cm de comprimento, retirados da porção mediana de três raízes comerciais, representativas da amostra, e colocados em panelas com água fervente.

A verificação do cozimento foi feita mediante o uso de um garfo, considerando-se que a raiz estava cozida quando não oferecia resistência à penetração. O parâmetro de avaliação de tempo foi de ótimo 0-10 min, bom 11-20 min, regular de 21-31 e ruim acima de 30 min.

Os dados foram submetidos à análise de variância simples e no caso de significância foi aplicado o teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

Para análise dos dados foram utilizadas planilhas eletrônicas do Excel 2007 e analisados através de programa estatístico AgroEstat (BARBOSA & MALDONADO, 2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados obtidos na pesquisa foi possível tirar informações sobre o comportamento dos clones avaliados e a análise estatística detectou diferenças significativas em 5 das 8 características apresentadas na tabela 2.

Tabela 2: Médias referentes a características fenotípicas de 15 novos clones de macaxeira, Altura de plantas em metros (H), Diâmetro de planta em milímetros (D), Massa fresca da parte aérea quilogramas (MFPA)

CLONES	H	D	MFPA
C1	2,02 a	28,23 bc	38,6 ab
C2	2,77 a	34,80 abc	49,6 ab
C3	2,04 a	25,73 c	18,1 b
C4	2,78 a	48,15 a	79,6 a
C5	2,23 a	29,10 bc	30,6 ab
C6	2,50 a	30,66 bc	35,4 ab
C7	2,52 a	40,13 ab	59,0 ab
C8	2,22 a	31,16 bc	35,0 ab
C9	2,55 a	37,46 abc	48,3 ab
C10	2,51 a	39,80 abc	61,4 ab
C11	2,41 a	32,26 bc	53,5 ab
C12	1,96 a	27,20 bc	22,6 b
C13	2,18 a	30,31 bc	38,6 ab
C14	2,41 a	31,66 bc	40,5ab
C15	2,38 a	34,46 abc	55,5 ab
QM	0,19*	105,46**	7,70*
Média	2,36	33,41	4,44
CV (%)	12,37	14,04	39,06

A

altura

embora a ANAVA tenha acusado significância ao 5% o teste de tukey, não foi capaz de discriminar as diferenças, porém os clones C4 e C2 se destacaram para este caráter com 2,78 e 2,77 m respectivamente, sendo o C4 0,82 m mais alto que o C12. Soares et al. (2017) também encontrou resultados significativos com a variedade Roxinha com aproximadamente 1,62 m, diferindo das variedades Platinão e Caitité, que apresentaram menores alturas de 1,29 e 1,16 m, respectivamente.

A altura da planta pode variar dependendo da cultivar e de condições climáticas favoráveis, que facilitem o seu desempenho. Segundo Carvalho et al. (2006), plantas mais altas facilitam o manejo e os tratamentos culturais, sendo as mais desejáveis pelos produtores, entretanto, são mais sensíveis ao acamamento, o que impede o processo de colheita.

A variável diâmetro de planta também foi significativa com destaque para os clones C4 e C7 que se sobressaíram com (48,15 e 40,13 mm), e com o menor diâmetro o C3. Para Fogaça et al. (2017) as variedades Sergipe (21,4mm), Platinão (22,3mm) e Pão da China (22,4 mm)

apresentaram caules com diâmetros superiores aos da variedade Caitité 17,7mm respectivamente.

As cultivares que apresentaram maiores valores de diâmetro podem indicar que as manivas possuem maiores quantidades de reservas nutritivas, resultando em desenvolvimento inicial mais vigoroso das plantas (SILVEIRA, 2019).

Para a variável massa fresca da parte aérea deu significância aos 5% pelo teste de tukey com evidência para os clones C4 e C10 com 79,6 e 61,4 t ha⁻¹ respectivamente. Porém, Avijala, (2013) encontrou produtividade de parte aérea para o genótipo MzMg10/162 com dados de 49,08 t ha⁻¹.

A importância da parte aérea ainda fresca da mandioca também se caracteriza como uma opção rentável e econômica na alimentação animal, pois assim como na raiz o processo consiste apenas em fragmentar a mesma.

A parte aérea pode ser estocada em forma de feno, silagem ou servida “*in natura*”, segundo Silva et al. (2018), além de ser fonte de propagação vegetativa da cultura.

Tabela 3: Médias referentes a características fenotípicas de 15 novos clones de macaxeira, Números e Massa de raízes comerciais em unidade e toneladas (n°),t/ha⁻¹.

CLONES	NRC	NRNC	MRC	MRNC	P
C1	3,00 bc	3,88 a	27,5 ab	8,8 a	36,38 a
C2	2,88 bc	3,33 a	29,4 ab	8,8 a	38,32 a
C3	3,11 bc	3,66 a	18,3 b	6,6 a	25,00 a
C4	6,08 a	3,44 a	50,8 a	6,5 a	57,33 a
C5	3,44 abc	4,33 a	21,6 ab	6,3 a	28,00 a
C6	2,77 bc	1,33 a	34,4 ab	2,8 a	37,33 a
C7	3,22 abc	2,22 a	22,5 ab	7,7 a	30,32 a
C8	3,77 abc	2,55 a	36,3 ab	4,8 a	41,16 a
C9	3,55 abc	2,77 a	33,0 ab	5,4 a	38,42 a
C10	2,44 bc	3,77 a	18,8 b	8,8 a	27,77 a
C11	2,22 c	3,22 a	23,3 ab	8,5 a	31,88 a
C12	3,55 abc	3,66 a	25,5 ab	7,2 a	32,77 a
C13	3,33 abc	2,44 a	41,3 ab	7,8 a	49,16 a
C14	5,22 ab	4,11 a	36,1 ab	6,5 a	42,66 a
C15	4,11 abc	1,88 a	31,6 ab	4,1 a	35,77 a
QM	3,17**	2,28 ^{ns}	2,41*	0,100 ^{ns}	217,41 ^{ns}
Média	3,58	3,11	3,00	0,67	36,82
CV (%)	27,00	50,82	33,21	51,93	30,27

*Médias seguida da mesma letra, não diferiram estatisticamente pelo teste Tukey a nível de 5% de probabilidade.

Para a variável número de raízes comerciais houve significância ao 5% e novamente, o clone C4 se destacou com 6,08 raízes comerciais por planta, entretanto, Mendonça et al. (2018) não encontrou diferenças significativas na sua pesquisa e tanto a cultivar amarela quanto a branca tiveram médias de 8,50 a 9,50 raízes comerciais por planta.

As raízes da mandioca são a parte mais explorada tanto para consumo *in natura* quanto para produtos e subprodutos, sendo o número de raízes uma característica que deve ser levada em consideração para a escolha da cultivar.

Para as variáveis número e massa de raízes não comerciais não houve significância, mas também dependendo do objetivo da produção são fatores relevantes, visto que as raízes não

comerciais podem ser utilizadas na alimentação animal, indústria alimentícia e de cosméticos, entre outros.

No entanto, para massa de raízes comerciais (MRC) o clone C4 e C13 se destacaram dos demais com cerca de 50,8 e 41,3 t ha⁻¹, valor aproximado com os de Mendonça et al. (2018) com média de 47,5 a 49,0 t ha⁻¹. A raiz é o produto da cultura de mandioca de maior valor econômico, pois dela se extrai o amido, principal produto industrial (SEBA et al., 2017).

Produtividade de raízes totais, dentre as variáveis estudadas, é considerada a mais importante, especialmente, por estar diretamente relacionada à capacidade em produzir raízes com massa suficientemente volumosa para justificar seu cultivo e exploração econômica.

Muitos autores relacionam tal variável com a capacidade de adaptação às condições ambientais das regiões locais (SEBA et al., 2017).

O clone C4 apresentou produtividade de 57,3 t ha⁻¹, seguido por C13 com 49,16 t ha⁻¹ dados superiores aos de Moraes (2016) que obteve produtividade significativa com as cultivares Preta do Araripe 38,91 t ha⁻¹ e Platina 38,61 t ha⁻¹ e de Souza (2017) com as variedades cacau 43,80 t ha⁻¹ e brasil com 40,28 t ha⁻¹.

Tabelas 4. Médias de quatro características fenotípicas avaliadas em 15 novos clones macaxeira Comprimento de raiz (CR), Diâmetro de raiz (DR), Teste de cozimento (TC) e Índice de colheita

CLONES	CR	DR	TC	IC
C1	23,33 defg	72,10 ab	36,54 ab	51,71 abc
C2	29,53 b	63,00 ab	36,20 ab	50,70 abc
C3	26,06 bcdef	64,33 ab	35,55 ab	58,56 ab
C4	29,30 bc	64,33 ab	20,06 ab	42,16 abc
C5	36,10 a	63,16 ab	37,35 ab	47,44 abc
C6	24,10 cdefg	53,50 ab	22,30 ab	53,42 abc
C7	28,10 bcd	70,46 ab	21,43 ab	32,72 c
C8	20,63 g	64,00 ab	31,21 ab	54,25 abc
C9	29,33 bc	73,20 a	22,75 ab	43,45 abc
C10	27,30 bcde	61,40 ab	18,50 b	34,29 c
C11	24,00 defg	55,43 ab	16,91 b	37,65 bc
C12	22,10 efg	52,43 b	40,07 ab	62,12 a
C13	23,53 defg	65,10 ab	29,67 ab	55,99 abc
C14	21,53 fg	58,53 ab	44,19 a	47,20 abc
C15	23,33 defg	59,10 ab	35,55 ab	39,13 abc
QM	50,20*	117,18*	152,52*	240,39 *
Média	25,88	62,67	29,23	47,38
CV (%)	12,23	10,57	21,42	16,84

*Médias seguida da mesma letra, não diferiram estatisticamente pelo teste Tukey a nível de 5% de probabilidade.

O clone C5 destacou-se para o comprimento de raiz com 36,10 cm, já a maioria dos clones não ultrapassou os 30 cm. Seba et al. (2017) encontrou a variedade IAC 14 35, 3cm e Prates et al. (2017) também chegou nas variedades Salangor 40,32cm e Tussuma 37,45cm.

MORALES (2015) identificou a variedade Cascuda 33,58cm e Mico com 37,43cm. A raiz da mandioca é composta de carboidratos e é, portanto, principalmente, uma energia extra (SILVEIRA, 2019).

Excelentes condições de cultivo e qualidade das ramas usada na produção, além de adubação equilibrada e característica genotípica da variedade podem culminar na expressão final desta variável, segundo Seba et al. (2017).

Para o diâmetro de raiz os clones com maiores valores foram o C15 e C4 com 73,20mm e 72,10mm. Para esta variável, Morales (2015) encontrou números de 51, 5mm para a variedade Aipim do Sítio, seguido pela variedade paulista com 50,4mm.

A caracterização morfológica das raízes de mandioca, é importante porque está relacionada, entre outros aspectos, com o seu processamento e comercialização (PRATES,

2017). O diâmetro de raiz é um fator relevante pois as raízes que possuem menor diâmetro e defeituosas são descartadas e as de maior diâmetro são classificadas como raízes comerciais, quanto maior o diâmetro maior a massa da raiz e quantidade de amido.

De acordo com Valle & Lorenzi, (2014) as variedades de mesa, além de bom desempenho agrônômico, devem ter características sensoriais típicas e agradáveis, normalmente correlacionadas com menor tempo de cozimento, e devem atender aos padrões de comercialização dos mercados modernos.

O tempo de cozimento estabelecido para avaliação foi de ótimo 0-10 min, bom 11-20 min, regular de 21-31 e ruim acima de 30 min.

Para TC destacaram-se os clones C14 com tempo de 44,19 minutos e C12 com 40,07 minutos com tempos de cozimento considerados ruins e o menor tempo ficou com os clones C10 com 18,50min e C11 com 16,91 minutos classificados como bons TC. Morales (2015) afirma que entre as características culinárias destaca-se o cozimento, fundamental em mandioca de mesa, uma vez que a maioria das formas de consumo desse produto requer que as raízes sejam cozidas.

O mesmo autor encontrou genótipos com tempo de cozimento de 15,18 min e 15,42 min respectivamente os genótipos 24/04 e dourado, e estabeleceu limite máximo de cozimento de 30 minutos. Lorenzi (1994) afirma que o cozimento de raízes de mandioca é afetado por fatores extrínsecos e intrínsecos. Os extrínsecos são aqueles ligados ao genótipo e às condições de produção das raízes, como o solo, condições ambientais e época de colheita.

Com relação ao tempo de cozimento, o autor observou que este pode ser prolongado pelo tipo de solo, pois os menos férteis produzem raízes que demoram mais tempo para atingir o ponto de cozimento ou não cozinham. A época de colheita também influencia no tempo de cozimento visto que quanto maior o tempo da colheita, as raízes tendem a ficarem rígidas, podendo indicar inclusive que as variedades são precoces.

O índice de colheita foi significativo ao 5%, com melhores índices para os clones C12 (62,12 %) e C3 (58,56%) e os menores índices para os clones C10 e C7 com (34,29%) e (32,72%). Sendo as raízes os órgãos de maior interesse no cultivo de mandioca, o IC pode fornecer um bom balanço entre a produção total de carboidratos pelas plantas e sua distribuição para as raízes (AGUIAR, 2003).

Dada a razão do índice de colheita o mesmo reflete o equilíbrio entre a produção de raízes e a parte aérea, quanto maior a produção de parte aérea e menor a produção de raízes menor será o índice de colheita, e quanto menor a parte aérea maior o índice de colheita. Então o IC elevado representara maior produtividade ou decréscimo da parte aérea.

Por se tratar de uma razão entre o peso das raízes e o peso total da planta, o IC reflete um balanço entre os pesos de raízes e de parte aérea. Segundo Morales, (2015), valores de IC em torno de 0,50 indicam genótipos que produzem raízes e parte aérea em proporções aproximadamente iguais sendo, portanto, interessantes desde que a produtividade de raízes (comerciais nesse caso) seja elevada.

Tabela 5. Resumo da análise de correlação fenotípica entre doze características agrônômicas avaliadas em quinze clones de macaxeira nas condições edafoclimáticas do município de Santarém-PA

Variável	H	D	MFPA	NRC	NRNC	MRC	MRNC	P	CR	DR	IC	TC
H	1,00											
D	0,81*	1,00										
MFPA	0,78*	0,93*	1,00									
NRC	0,2	0,44	0,33	1,00								
NRNC	-0,2	-0,05	-0,09	0,04	1,00							
MRC	0,42	0,52*	0,46	0,79*	-0,38	1,00						
MRNC	-0,1	-0,01	0,1	-0,26	0,65*	-0,34	1,00					
P	0,42	0,55*	0,51*	0,78*	-0,25	0,97*	-0,13	1,00				
CR	0,05	0,0022	-0,1	0,16	-0,59*	0,34	-0,56*	0,23	1,00			
DR	0,1	0,28	0,23	0,6*	-0,42	0,58*	-0,74*	0,45	0,23	1,00		
IC	-0,59*	-0,65*	0,74*	-0,03	-0,009	-0,04	-0,099	-0,04	0,13	0,18	1,00	
TC	-0,4	-0,48	-0,46	0,24	0,29	-0,03	0,03	-0,03	0,0007	0,03	0,44	1,00

H=Altura de planta em metros; D=Diâmetro de caule em milímetros; MFPA=Massa fresca da parte aérea; NRC=Número de raízes comerciais; NRNC=Número de raízes não comerciais; MRC=Massa de raízes comerciais; MRNC=Massa de raízes não comerciais; P=Produtividade em t ha⁻¹; CR=Comprimento de raízes; DR=Diâmetro de raízes; IC= Índice de colheita; TC=Teste de cozimento

O estudo da correlação fenotípicas é de grande importância por nos permitir a escolha de caracteres em conjunto com outras características facilitando a seleção e escolha de novas variedades, acelerando os estudos de melhoramento genético e reduzindo o tempo de estudos.

Correlação positiva significativa entre P e D ($r= 0.5517$), MFPA ($r= 0.5115$) de magnitude moderada, e de elevada magnitude para NRC ($r=0.7831$) e MRC ($r= 0.9779$).

Com exceção de MFPA era esperado correlação positiva pois dentro da produtividade está incluída o NRC e MRC que são as raízes prontas e padronizadas para o mercado com maior valor econômico por causa do número e massa das mesmas, e a relação com MFPA seria a maior translocação de fotoassimilados através do caule onde a caractere D está inclusa.

São fatores extremamente importantes para a produção que visa o mercado consumidor e aumento de produção.

Esses resultados revelaram que houve clara tendência de os genótipos com maiores produtividades de raízes também apresentarem elevadas produtividades da parte aérea.

Isso pode ser explicado pelo fato de que os genótipos com maior produtividade de parte aérea serem mais competitivos em razão de possuírem maior número de hastes e folhas e, por consequência, produzirem mais fotoassimilados para serem armazenados nas raízes (KAWANO & THUNG, 1982).

CONCLUSÃO

Na presente pesquisa constata-se o potencial produtivo dos clones em estudo, em média foi de 36,82 t ha⁻¹, sendo o C4 o mais produtivo com 57,33 t ha⁻¹ e o C3 com a menor produção (25,00 t ha⁻¹).

Para o tempo de cozimento apenas 7 clones apresentam cozimento abaixo de 30 minutos, mas destacam-se os clones C10 e C11.

A produtividade correlaciona-se positiva e significativamente com D, MFPA, NRC e MRC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, E.B. Produção e qualidade de raízes de mandioca de Mesa (*manihot esculenta crantz*) em diferentes densidades Populacionais e épocas de colheita. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2003. 93p. Dissertação de mestrado.

ALVES, R.N.B; MODESTO JÚNIOR, M.S. Roça sem fogo e trio da produtividade da mandioca. *Inclusão Social*, Brasília, v. 6 n. 1, p.191-200, 2012.

ALVES, A. A. C. Fisiologia da mandioca. In: SOUZA, L. S.; FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P.; FUKUDA, W. M. G. (Ed.). Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, p. 138-169, 2006.

AVIJALA, M.F. Diversidade e estimativas de parâmetros genéticos em mandioca (*manihot esculenta crantz*), oriunda de moçambique. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2013. 91p. Dissertação de mestrado.

BARBOSA, J.C.; MALDONADO, W.Jr. AgroEstat. Sistema para análise estatísticas para ensaios agronômicos. FUNEP, 2015.

CARVALHO, P.C.L. de; FUKUDA, W.M.G. Estrutura da planta e morfologia. In. Aspectos Socioeconômicos e Agronômicos da Mandioca. Cruz das Almas, Bahia. Embrapa, p.126-137, 2006.

FAOSTAT- FOOD AND AGRICULTURE DATA. 2019. Disponível em: <<http://fao.org/faostat/en/#home>>.

FERNANDES, G. Mandioca em números: Embrapa Amazônia Oriental, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/congresso-de-mandioca-2018/mandioca-em-numeros>

FERREIRA, E.L.; MALAQUIAS, F.M; CORRÊA, O.L.; RODRIGUES, A.C.; JUNIOR, P.B.V. Produtividade de raiz comercial e forragem em variedade de mandioca em diferentes sistemas de plantio. III congresso de Ciências Agrárias, 2018. [https://DOI: https://doi.org/10.31692/2526-7701.IIICOINTERPDVAGRO.2018.00635](https://doi.org/10.31692/2526-7701.IIICOINTERPDVAGRO.2018.00635)

FERREIRA, L.E.; Características agronômicas de duas variedades de mandioca (*manihot esculenta crantz*) em sistema de plantio direto e convencional. III congresso de Ciências

Agrárias, 2018. [https:// DOI: https://doi.org/10.31692/2526-7701.IIICOINTERPDVAGRO.2018.00787](https://doi.org/10.31692/2526-7701.IIICOINTERPDVAGRO.2018.00787)

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Dados na rede do INMET. Disponível em: [INMET. Disponível em: <HTTP://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/gera_serie_bxt_mensal.php?&mRe/Estação=82246&bntProcessos=serie&mRelDtinicio=01/01/2018&mRelDtFim=01/01/2019&mAtributos>](http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/gera_serie_bxt_mensal.php?&mRe/Estação=82246&bntProcessos=serie&mRelDtinicio=01/01/2018&mRelDtFim=01/01/2019&mAtributos)

KAWANO, K.; THUNG, MD (1982) Intergenotypic competition and competition with associated crop in cassava. *Crop Science*, Vol. 22 No. 1, p. 59-63,1982. doi:10.2135/cropsci1982.0011183X002200010013x

Lizz Kezzy de Moraes, L.K.; SANTIAGO, A.D.; CAVALCANTE, M.H.B.; Avaliação de Genótipos de Mandioca Tipo Indústria No Estado de Alagoas. ARACAJU. Embrapa, 22 p. II, 2016.

LORENZI, J. O. Variação na qualidade culinária das raízes de mandioca. *Bragantia*, v. 53, p. 237-245, 1994.

MACÊDO, R.; Seleção participativa de mandioca. Amapá. Sebrae, 2019 em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ap/artigos/selecao-participativa-de-mandioca,1a716ddceeca6610VgnVCM1000004c00210aRCRD>

MAGALHÃES, G.C.; FOGAÇA, J. J. L.; Componentes agrônômicos qualitativos e caracterização morfológica de variedades de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em seis épocas de colheita. *Scientia Plena*, V. 13, N. 06, p. 2017. [https://doi: 10.14808/sci.plena.2017.061201](https://doi.org/10.14808/sci.plena.2017.061201)

MENDONÇA, D.P.; SILVA, G.O.; SILVA, E.M.F.; OLIVEIRA, H.S.; Leonardo Elias SEBA, G.A.; LOURES, H.S.; YAMASHITA, O.M.; ROBOREDO, D.; CARVALHO, M.A.C.; PARENTE, T.L.;CAIONI, S.; Produtividade de variedades de mandioca no

município de Alta Floresta – MT, localizada no portal da Amazônia Brasileira. Revista Cultivando o Saber, Mato Grosso, V 10 - N 1, p. 68 a 81.2017.

MORALES, C.F.G. Avaliação do desempenho agronômico e culinário de genótipos de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em Pelotas, RS e Cruz das Almas, BA. 2015. 90f. Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015. 90p. Tese de doutorado.

NASCIMENTO, R.M.; SOARES, R.M.S.; NOVAES, Q.S.; FOGAÇA, J.J.N.L.; OLIVEIRA, D.S. características agronômicas e culinárias de cultivares de mandioca em seis períodos de colheita. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.14 n.26; p. 2017. https://DOI: 10.18677/EnciBio_2017B10

ORLANDINI, P. LIMA, L. R. Sinopse do gênero *Manihot* Mill. (Euphorbiaceae) no Estado de São Paulo, Brasil. *Hoehnea* 41(1): 51-60, 2 fig., 2014.

SOARES, M.R.S.; NASCIMENTO, R. M.; VIANA, A.E.S.; CARDOSO, A.D.; PRATES, C.J.N.; GUIMARÃES, D.G.; VIANA, A.E.S.; CARDOSO, A.D.; TEIXEIRA, P.R.D.; CARVALHO, K.D.; Caracterização morfológica de genótipos de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). *Revista Scientia Plena*, V. 13, N. 09, 2017 <https://doi: 10.14808/sci.plena.2017.090201>

SILVEIRA, Rebeka Borges. Características agronômicas e bromatológicas de cultivares de mandioca. Itapetinga, BA: UESB, 2019. 54 p. Dissertação de mestrado.

SOUZA, B.A.M.; Mandioca de mesa em função de variedades, adubação e épocas de colheita. BAHIA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2017. 99p. Tese de Doutorado.

VALLE, T.L.; LORENZI, J.O.; Variedades melhoradas de mandioca como Instrumento de inovação, segurança alimentar, competitividade e sustentabilidade: contribuições do Instituto agrônomo de Campinas (IAC). Embrapa, *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 31, n. 1, p. 15-34, jan./abr. 2014.

VIEIRA, E.A.; FIALHO, J.F. de; CARVALHO, L.J.C.B.; Correlação fenotípica entre caracteres agrônômicos em população segregante de mandioca de mesa. Revista Ceres, v. 61, n.4, p. 523-529, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-737X201461040011>

ANEXO

NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Revista Brasileira de Ciências Agrárias
Brazilian Journal of Agricultural Sciences

ISSN (on line) 1981-0997. Recife, v.10, n.2, abr.-jun., 2015 agraria.pro.br/ojs-2.4.6

Diretrizes para Autores

Objetivo e Política Editorial

A **Revista Brasileira de Ciências Agrárias** (RBCA) é editada pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) com o objetivo de divulgar artigos científicos, para o desenvolvimento científico das diferentes áreas das Ciências Agrárias. As áreas contempladas são: Agronomia, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca e Aqüicultura, Medicina Veterinária e Zootecnia. Os artigos submetidos à avaliação devem ser originais e inéditos, sendo vetada a submissão simultânea em outros periódicos. A reprodução de artigos é permitida sempre que seja citada explicitamente a fonte.

Forma e preparação de manuscritos

O trabalho submetido à publicação deverá ser cadastrado no portal da revista (<http://www.agraria.pro.br/ojs-2.4.6>). O cadastro deverá ser preenchido apenas pelo autor correspondente que se responsabilizará pelo artigo em nome dos demais autores. Só serão aceitos trabalhos depois de revistos e aprovados pela Comissão Editorial, e que não foram

publicados ou submetidos em publicação em outro veículo. Excetuam-se, nesta limitação, os apresentados em congressos, em forma de resumo.

Os trabalhos subdivididos em partes 1, 2..., devem ser enviados juntos, pois serão submetidos aos mesmos revisores. Solicita-se observar as seguintes instruções para o preparo dos artigos.

Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente deve apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.

Composição seqüencial do artigo

- a. Título: no máximo com 15 palavras, em que apenas a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula.
- b. Os artigos deverão ser compostos por, **no máximo, 8 (oito) autores;**
- c. Resumo: no máximo com 15 linhas;
- d. Palavras-chave: no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título;
- e. Título em inglês no máximo com 15 palavras, ressaltando-se que só a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula;
- f. Abstract: no máximo com 15 linhas, devendo ser tradução fiel do Resumo;
- g. Key words: no mínimo três e no máximo cinco;
- h. Introdução: destacar a relevância do artigo, inclusive através de revisão de literatura; **i. Material e Métodos;**
- j. Resultados e Discussão;**
- k. Conclusões devem ser escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais, baseando-se nos objetivos da pesquisa; l. Agradecimentos (facultativo);
- m. Literatura Citada.

Observação: Quando o artigo for escrito em inglês, o título, resumo e palavras-chave deverão também constar, respectivamente, em português ou espanhol, mas com a seqüência alterada, vindo primeiro no idioma principal.

Edição do texto

- a. **Idioma:** Português, Inglês e Espanhol
- b. **Processador:** Word for Windows;
- c. **Texto:** fonte Times New Roman, tamanho 12. Não deverá existir no texto palavras em negrito;

- d. Espaçamento:** duplo entre o título, resumo e abstract; simples entre item e subitem; e no texto, espaço 1,5;
- e. Parágrafo:** 0,5 cm;
- f. Página:** Papel A4, orientação retrato, margens superior e inferior de 2,5 cm, e esquerda e direita de 3,0 cm, no máximo de 20 páginas não numeradas;
- g.** Todos os itens em letras maiúsculas, em negrito e centralizados, exceto Resumo, Abstract, Palavras-chave e Key words, que deverão ser alinhados à esquerda e apenas as primeiras letras maiúsculas. Os subitens deverão ser alinhados à esquerda, em negrito e somente a primeira letra maiúscula;
- h.** As grandezas devem ser expressas no SI (Sistema Internacional) e a terminologia científica deve seguir as convenções internacionais de cada área em questão;
- i. Tabelas e Figuras (gráficos, mapas, imagens, fotografias, desenhos)**

- Títulos de tabelas e figuras deverão ser escritos em fonte Times New Roman, estilo normal e tamanho 9;

- As tabelas e figuras devem apresentar larguras de 9 ou 18 cm, com texto em fonte Times New Roman, tamanho 9, e ser inseridas logo abaixo do parágrafo onde foram citadas pela primeira vez. Exemplo de citações no texto: Figura 1; Tabela 1. Tabelas e figuras que possuem praticamente o mesmo título deverão ser agrupadas em uma tabela ou figura criando-se, no entanto, um indicador de diferenciação. A letra indicadora de cada sub-figura numa figura agrupada deve ser maiúscula e com um ponto (exemplo: A.), e posicionada ao lado esquerdo superior da figura e fora dela. As figuras agrupadas devem ser citadas no texto da seguinte forma: Figura 1A; Figura 1B; Figura 1C. - As tabelas não devem ter tracejado vertical e o mínimo de tracejado horizontal.

Exemplo do título, o qual deve ficar acima: Tabela 1. Estações do INMET selecionadas (sem ponto no final). Em tabelas que apresentam a comparação de médias, mediante análise estatística, deverá existir um espaço entre o valor numérico (média) e a letra. As unidades deverão estar entre parêntesis.

- As figuras não devem ter bordadura e suas curvas (no caso de gráficos) deverão ter espessura de 0,5 pt, e ser diferenciadas através de marcadores de legenda diversos e nunca através de cores distintas. Exemplo do título, o qual deve ficar abaixo: Figura 1. Perda acumulada de solo em função do tempo de aplicação da chuva simulada (sem ponto no final). Para não se tornar redundante, as figuras não devem ter dados constantes em tabelas.

Fotografias ou outros tipos de figuras deverão ser escaneadas com 300 dpi e inseridas no texto. O(s) autor(es) deverá(ão) primar pela qualidade de resolução das figuras, tendo em vista uma boa reprodução gráfica. As unidades nos eixos das figuras devem estar entre parêntesis, mas, sem separação do título por vírgula.

Exemplos de citações no texto

- a. Quando a citação possuir apenas um autor: ... Freire (2007) ou ... (Freire, 2007).
- b. Quando possuir dois autores: ... Freire & Nascimento (2007), ou ... (Freire & Nascimento, 2007).
- c. Quando possuir mais de dois autores: Freire et al. (2007), ou (Freire et al., 2007).

Literatura citada

O artigo deve ter, preferencialmente, no máximo **25 citações bibliográficas**, sendo a maioria em **periódicos recentes (últimos cinco anos)**.

As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

As referências citadas no texto deverão ser dispostas em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor e conter os nomes de todos os autores, separados por ponto e vírgula. As citações devem ser, preferencialmente, de publicações em periódicos, as quais deverão ser apresentadas conforme os exemplos a seguir: a. Livros

Mello, A.C.L. de; Vêras, A.S.C.; Lira, M. de A.; Santos, M.V.F. dos; Dubeux Júnior, J.C.B; Freitas, E.V. de; Cunha, M.V. da. Pastagens de capim-elefante: produção intensiva de leite e carne. Recife: Instituto Agrônômico de Pernambuco, 2008. 49p.

b. Capítulo de livros

Serafim, C.F.S.; Hazin, F.H.V. O ecossistema costeiro. In: Serafim, C.F.S.; Chaves, P.T. de (Org.). O mar no espaço geográfico brasileiro. Brasília- DF: Ministério da Educação, 2006. v. 8, p. 101-116. c. Revistas

Sempre que possível o autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers).

Quando o artigo tiver a url.

Oliveira, A. B. de; Medeiros Filho, S. Influência de tratamentos pré-germinativos, temperatura e luminosidade na germinação de sementes de leucena, cv. Cunningham.

Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.7, n.4, p.268-274, 2007.

<http://agraria.pro.br/sistema/index.php?journal=agraria&page=article&op=view&path%5B%5D=183&path%5B%5D=104>. 29 Dez. 2012.

Quando o artigo tiver DOI.

Costa, R.B. da; Almeida, E.V.; Kaiser, P.; Azevedo, L.P.A. de; Tyszka Martinez, D. Tsukamoto Filho, A. de A. Avaliação genética em progênies de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. na região do Pantanal, estado do Mato Grosso. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.6, n.4, p.685-693, 2011. <https://doi.org/10.5039/agraria.v6i4a1277>.

d. Dissertações e teses

Bandeira, D.A. Características sanitárias e de produção da caprinocultura nas microrregiões do Cariri do estado da Paraíba. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2005. 116p. Tese Doutorado.

e. WWW (World Wide Web) e FTP (File Transfer Protocol)

Burka, L.P. A hipertext history of multi-user dimensions; MUD history. <http://www.aka.org.cn/Magazine/Aka4/interhisE4.html>. 29 Nov. 2012.

Não serão aceitas citações bibliográficas do tipo apud ou citado por, ou seja, as citações deverão ser apenas das referências originais.

Citações de artigos no prelo, comunicação pessoal, folder, apostila, monografia, trabalho de conclusão de curso de graduação, relatório técnico e trabalhos em congressos, devem ser evitadas na elaboração dos artigos.

Outras informações sobre a normatização de artigos

- 1) Os títulos das bibliografias listadas devem ter apenas a primeira letra da primeira palavra maiúscula, com exceção de nomes próprios. O título de eventos deverá ter apenas a primeira letra de cada palavra maiúscula;
- 2) O nome de cada autor deve ser por extenso apenas o primeiro nome e o último sobrenome, sendo apenas a primeira letra maiúscula;
- 3) Não colocar ponto no final de palavras-chave, keywords e títulos de tabelas e figuras. Todas as letras das palavras-chave devem ser minúsculas, incluindo a primeira letra da primeira palavra-chave;

- 4) No Abstract, a casa decimal dos números deve ser indicada por ponto em vez de vírgula;
- 5) A Introdução deve ter, preferencialmente, no máximo 2 páginas. Não devem existir na Introdução equações, tabelas, figuras, e texto teórico sobre um determinado assunto;
- 6) Evitar parágrafos muito longos;
- 7) Não deverá existir itálico no texto, em equações, tabelas e figuras, exceto nos nomes científicos de animais e culturas agrícolas, assim como, nos títulos das tabelas e figuras escritos em inglês;
- 8) Não deverá existir negrito no texto, em equações, figuras e tabelas, exceto no título do artigo e nos seus itens e subitens;
- 9) Em figuras agrupadas, se o título dos eixos x e y forem iguais, deixar só um título centralizado;
- 10) Todas as letras de uma sigla devem ser maiúsculas; já o nome por extenso de uma instituição deve ter maiúscula apenas a primeira letra de cada nome;
- 11) Nos exemplos seguintes o formato correto é o que se encontra no lado direito da igualdade: 10 horas = 10 h; 32 minutos = 32 min; 5 l (litros) = 5 L; 45 ml = 45 mL; $1/s = L \cdot s^{-1}$; $27^{\circ}C = 27^{\circ}C$; $0,14 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m} = 0,14 \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$; 100 g de peso/ave = 100 g de peso por ave; 2 toneladas = 2 t; mm/dia = $\text{mm} \cdot \text{d}^{-1}$; $2 \times 3 = 2 \times 3$ (deve ser separado); $45,2 - 61,5 = 45,2 - 61,5$ (deve ser junto). A % é unidade que deve estar junta ao número (45%). Quando no texto existirem valores numéricos seguidos, colocar a unidade somente no último valor (Ex: 20 e 40 m; 56,0, 82,5 e 90,2%). Quando for pertinente, deixar os valores numéricos com no máximo duas casas decimais;
- 12) Na definição dos parâmetros e variáveis de uma equação, deverá existir um traço separando o símbolo de sua definição. A numeração de uma equação deve estar entre parêntesis e alinhada esquerda. Uma equação deve ser citada no texto conforme os seguintes exemplos: Eq. 1; Eq. 4.;
- 13) Quando o artigo for submetido não será mais permitida mudança de nome dos autores, sequência de autores e quaisquer outras alterações que não sejam solicitadas pelo editor.

Procedimentos para encaminhamento dos artigos

O autor correspondente deve se cadastrar como autor e inserir o artigo no endereço <http://www.agraria.pro.br/ojs-2.4.6>.

O autor pode se comunicar com a Revista por meio do e-mail agrarias@prppg.ufrpe.br, editorgeral@agraria.pro.br ou secretaria@agraria.pro.br.