

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE MANDIOCA EM SUBSTRATOS A BASE DE CAULE
DECOMPOSTO DE BURITI**

CHAPADINHA – MARANHÃO – BRASIL

Abril de 2021

PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE MANDIOCA EM SUBSTRATOS A BASE DE CAULE
DECOMPOSTO DE BURITI**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

CHAPADINHA – MARANHÃO – BRASIL

Abril de 2021

PAULA SARA TEIXEIRA DE OLIVEIRA

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Aprovada em: 12/04/2021

COMISSÃO EXAMINADORA

Profª. Dra. Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Professora do CCAA – Agronomia – UFMA

Profª. Dra. Luisa Julieth Parra Serrano
Professora do CCAA – Agronomia – UFMA

Dr. Nitalo André Farias Machado
Doutor em Engenharia Agrícola – UFC

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Oliveira, Paula Sara Teixeira de.

Produção de mudas de mandioca em substratos a base de caule decomposto de buriti / Paula Sara Teixeira de Oliveira. - 2021.

44 f.

Orientador(a): Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos.

Curso de Agronomia, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha - MA, 2021.

1. Agricultura sustentável. 2. Manihot esculenta Crantz. 3. Mauritia flexuosa L. f. 4. Mudas de qualidade. 5. Substratos alternativos. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Título.

Dedico à todas as pessoas que ajudaram, deram forças e me incentivaram na minha trajetória na universidade, e em especial às mulheres mais importantes da minha vida, minha mãe e minha avó.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio de familiares e amigos. Presentes de Deus para mim, que através deles e de outras formas por várias vezes despercebidas, se fez presente em cada momento, por isso agradeço primeiramente a Ele.

Agradeço, à minha mãe, Maria José Teixeira, pelo carinho de sempre e também pelas broncas necessárias. À minha avó, Maria Paula da C. Teixeira, que mesmo sem entender até hoje o que eu vou fazer da vida com essa tal faculdade, fazia questão de ajudar com o pouco que tinha, além de me abençoar para trilhar um bom caminho. Ao meu Pai, Francisco M. de Oliveira, por se fazer presente nesta etapa da minha vida. Ao meu irmão, Paulo T. Silva, por toda ajuda.

À minha orientadora, Raissa Rachel S. da Silva-Matos por todo apoio, generosidade e conhecimentos compartilhados, bem como, à todos os componentes do Grupo de Pesquisa em Fruticultura do Maranhão – FRUTIMA que colaboraram com a realização deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela concessão de bolsa de incentivo a iniciação científica, que propiciou a mim uma proveitosa vivência acadêmica em atividades de pesquisa.

Aos meus familiares, em especial aos meus tios e tias: Maria T. Ribeiro, Maria Raimunda R. da Silva, Francisca Aguiar, Osvaldo Teixeira, David Alúcio, Maria Gildásia Teixeira e Francisco Teixeira.

E às minhas queridas amigas Monique Hillary, Clene Reis, e Brenda Ellem, pelo companheirismo, as boas conversas e risadas.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Valores de pH, condutividade elétrica (CE) e teores de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) dos substratos..... 10
- Tabela 2. Densidade global, densidade de partícula e porosidade dos substratos..... 10
- Tabela 3. Resultados da análise de variância para porcentagem de sobrevivência (S), número de brotos (NB), área foliar (AF), altura do maior broto (AMB), diâmetro do maior broto (DMB), comprimento da raiz (CR), volume da raiz (VR), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e relação massa seca da parte aérea e massa seca da raiz (MSPA/MSR) de mudas de mandioca em função da proporção do caule decomposto de buriti nos substratos. 12
- Tabela 4. Análise de variância para níveis de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) em mudas de mandioca em função da proporção do caule decomposto de buriti nos substratos. 15

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Porcentagem de sobrevivência (A), área foliar (B), altura do maior broto (C) e diâmetro do maior broto (D) de mudas de mandioca de acordo com diferentes proporções de caule decomposto de buriti. 13
- Figura 2. Massa seca da parte aérea de mudas de mandioca em função de diferentes proporções do caule decomposto de buriti. 14
- Figura 3. Teor de N (A) e de P (B) de mudas de mandioca em função de diferentes proporções de caule decomposto de buriti. 15
- Figura 4. Teor de K (A) e de Ca (B) em mudas de mandioca em função de diferentes proporções do caule decomposto de buriti. 16
- Figura 5. Teor de Mg em mudas de mandioca em função de diferentes proporções do caule decomposto de buriti. 16

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
MATERIAL E MÉTODOS.....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
REFERÊNCIAS	17
ANEXO I- Normas do International Journal of Vegetable Science.....	22
ANEXO II - Normas para citações e referências	26

Produção de mudas de mandioca em substratos a base de caule decomposto de buriti

Paula Sara Teixeira de Oliveira^a; Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos^a

^a Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Brasil.

Submetido por: Paula Sara Teixeira de Oliveira do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, Brasil. paulasara1997@gmail.com

Orcid: Paula Sara Teixeira de Oliveira (<http://orcid.org/0000-0001-8968-7061>); Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos (<http://orcid.org/0000-0002-8908-2297>).

Resumo:

A produção de mudas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma alternativa para otimizar o uso das manivas de mandioca no plantio, e melhorar a eficiência do estabelecimento das plantas em campo. O uso do substrato adequado é um dos principais parâmetro para a qualidade dos propágulos. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a eficiência da utilização do caule decomposto da palmeira de buriti como substrato para propagação de mudas de mandioca. Testou-se as formulações: 0:100; 20:80; 40:60; 60:40; 80:20 e 100:0 (caule decomposto de buriti : solo) sobre parâmetros biométricos e concentração de macronutrientes das mudas. Os resultados mostraram que o aumento da proporção de caule decomposto de buriti proporcionou um melhor desenvolvimento da parte aérea e aumentou a taxa de sobrevivência das mudas de forma linear (ambos, $P < 0,05$). Não obstante, constatou-se um incremento no acúmulo de N, P, K, bem como Ca e Mg, com subsequente aumento do caule decomposto de buriti na formulação dos substratos. Mediante o exposto, infere-se que o caule decomposto de buriti é um insumo que pode ser utilizado como substrato para produção de mudas de mandioca.

Palavras-chave: *Manihot esculenta* Crantz, *Mauritia flexuosa* L. f, mudas de qualidade, agricultura sustentável, substratos alternativos

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) tem sido a principal fonte de carboidratos para mais de 925 milhões de pessoas, especialmente nos países em desenvolvimento onde tem participação essencial na dieta alimentícia (Duarte et al., 2013). Essa cultura tem potencial para ser utilizada na elaboração de múltiplos produtos alimentícios, ração animal e matéria-prima para a indústria na fabricação de diversos produtos (Neves, 2020).

No sistema tradicional de cultivo da mandioca, o plantio pelas manivas é amplamente utilizado, porém esse método reduz a uniformidade e o desenvolvimento inicial da cultura, principalmente devido ao lento crescimento inicial, que podem chegar a 15 dias para produzir os primeiros brotos (Silva et al., 2018).

Uma alternativa para solucionar esse problema é a produção de mudas por estaquia, que pode promover maior crescimento em um período mais curto e permitir a multiplicação de genótipos pré-selecionados que proporcionam povoamentos mais uniformes (Loss et al., 2009). A escolha do substrato adequado influencia diretamente na qualidade das mudas, as características físicas e químicas são determinantes, afetando o crescimento e a produção (Maggioni et al., 2014).

Alguns resíduos de árvores decompostos, como biomassa de babaçu e carnauba, entre outros, podem ser usados como substratos (Andrade et al., 2017; Oliveira et al., 2020). O conhecimento da biodiversidade regional é importante na busca de substratos alternativos para reduzir o custo de produção de mudas (Coelho et al., 2013).

Nesse contexto, a palmeira de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f) está entre as espécies do Cerrado brasileiro com potencial para uso como substrato. Portanto, objetivou-se avaliar a

produção de mudas de mandioca com a utilização do caule decomposto de buriti na composição dos substratos.

Material e métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação, entre 2 de fevereiro de 2019 e 3 de março de 2019, no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão (3°44'17" S e 43°20'29" W, e altitude de 107 m), localizado no município de Chapadinha-MA. O clima da região é classificado como tropical úmido, com chuvas totais anuais variando de 1.600 a 2.000 mm e temperatura média anual acima de 27 °C (Passos et al., 2016).

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com 6 substratos compostos por caule decomposto de buriti e solo (Latosolo Amarelo distrófico) nas seguintes proporções: 0:100; 20:80; 40:60; 60:40; 80:20 e 100:0 (caule decomposto de buriti : solo). Teve 4 repetição de com 4 plantas cada. A caracterização química e física dos substratos (Tabelas 1 e 2) foi realizada seguindo os métodos de Anonymous, 2007 e Schmitz et al. (2002).

Tabela 1. Valores de pH, condutividade elétrica (CE) e teores de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) dos substratos.

% de caule decomposto de buriti	CE		N	P	K	Ca	Mg	S
	pH	dS m ⁻¹	g kg ⁻¹	mg kg ⁻¹	-----	cmol _c kg ⁻¹	-----	
0	5,06	0,10	0,63	13	0,07	0,80	0,30	1,50
20	5,40	0,90	3,03	7	0,63	3,10	1,50	5,40
40	5,80	1,31	5,74	14	0,98	5,20	2,20	7,50
60	6,10	1,72	9,31	25	1,21	6,40	2,40	12,40
80	6,70	1,44	11,41	47	1,28	7,20	3,10	16,40
100	6,90	1,71	24,36	51	1,54	8,90	7,20	17,30

Tabela 2. Densidade global, densidade de partícula e porosidade dos substratos.

% de caule decomposto de buriti	Densidade (g cm ⁻³)		
	Densidade global	Densidade de partícula	Porosidade (%)
0	1,44	2,67	45,99
20	1,62	3,04	58,24
40	1,34	2,62	62,47
60	1,08	1,92	64,34
80	0,84	1,34	68,87
100	0,38	0,92	71,52

Para a produção de mudas de mandioca, as manivas foram coletadas da porção intermediária de plantas matrizes (variedade Dona Diva) do campo experimental da UFMA/CCAA, e cortadas em seguimentos de 12 cm de comprimento. Os substratos foram alocados em sacos de polietileno (12 × 20 cm), sendo posteriormente plantada uma maniva por saco. A irrigação foi feita duas vezes ao dia, com o auxílio de um regador.

Trinta dias após o plantio foram avaliados: a porcentagem de sobrevivência das mudas, baseada no número de estacas com brotos; o número de brotos por estaca foi contado; para determinação da área foliar, todas as folhas foram retiradas e escaneadas, com subseqüente determinação da área foliar utilizando o programa ImageJ[®] (Cordeiro et al., 2019); a altura do maior broto foi determinada do ponto de inserção na estaca até o ápice; o diâmetro do maior broto foi determinado na base próximo à sua inserção na estaca; comprimento da raiz foi medido com régua; e o volume radicular foi determinado medindo-se o deslocamento de uma coluna de água em um cilindro graduado após a imersão das amostras.

Após as avaliações biométricas, as mudas foram colocadas em estufa com circulação forçada de ar à temperatura de 65°C, onde permaneceram por 72 h. Para determinação da massa seca da parte aérea e do sistema radicular. A relação entre a massa seca da parte aérea e a massa seca das raízes foi determinada pela divisão dos valores obtidos.

A avaliação das concentrações de macronutrientes nas mudas foi determinada seguindo Malavolta et al. (1997) para: a) nitrogênio em soluções obtidas de extratos preparados por digestão sulfúrica pelo método semimicro-Kjeldahl; b) fósforo total extraído por colorimetria de metavanadato; c) potássio com fotometria de emissão de chama; e d) cálcio e magnésio determinados pelo método quelatométrico por titulação com EDTA.

Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos ($P < 0,05$), realizou-se análise de regressão. Todas as análises foram efetuadas no Software Infostat[®], ver. 2011 (Di Rienzo et al., 2011).

Resultados e discussão

A porcentagem de sobrevivência, área foliar, altura e diâmetro dos maiores brotos foram afetados pelas composições do substrato. Apesar disso, as crescentes proporções de caule decomposto de buriti não influenciaram as variáveis comprimento, volume e massa seca de raízes (Tabela 3).

Tabela 3. Resumo da análise de variância para porcentagem de sobrevivência (S), número de brotos (NB), área foliar (AF), altura do maior broto (AMB), diâmetro do maior broto (DMB), comprimento da raiz (CR), volume da raiz (VR), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) e relação massa seca da parte aérea e massa seca da raiz (MSPA/MSR) de mudas de mandioca em função da proporção do caule decomposto de buriti nos substratos.

Item	S	NB	AF	AMB	DMB	CR	VR	MSPA	MSR	MSPA/MSR
F	3,50*	1,00 ^{ns}	2,86*	6,83**	5,62**	1,98 ^{ns}	0,79 ^{ns}	2,84*	0,67 ^{ns}	1,56 ^{ns}
CV ^a (%)	19,79	24,77	43,58	23,71	24,88	29,59	47,92	40,8	58,72	58,53

ns,*,** não significativo, significativa a 5 ou 1%.

^aCV = coeficiente de variação.

Esse resultados sugerem que especialmente a parte aérea das mudas tende a ser mais afetada pela inclusão de caule decomposto de buriti no substrato. Brito et al. (2017), avaliando o espaço de aeração (EA) de alguns substratos, determinou que o caule decomposto de buriti

possui 34,7% de EA, valor considerado ideal para uso como substrato. Existem diferenças entre as variedades, que podem ter maior ou menor capacidade de enraizamento (Rodrigues et al., 2008), infere-se que a propagação das mudas nos substratos de outras variedades de mandioca pode proporcionar resultados diferentes.

Foi obtida maior porcentagem de sobrevivência de mudas de mandioca nos substratos com as maiores proporções de caule decomposto de buriti (Figura 1A). De acordo com Santos et al. (2009), a melhoria da fertilidade do substrato contribui para o alcance de um maior número de mudas vivas no momento do transplante.

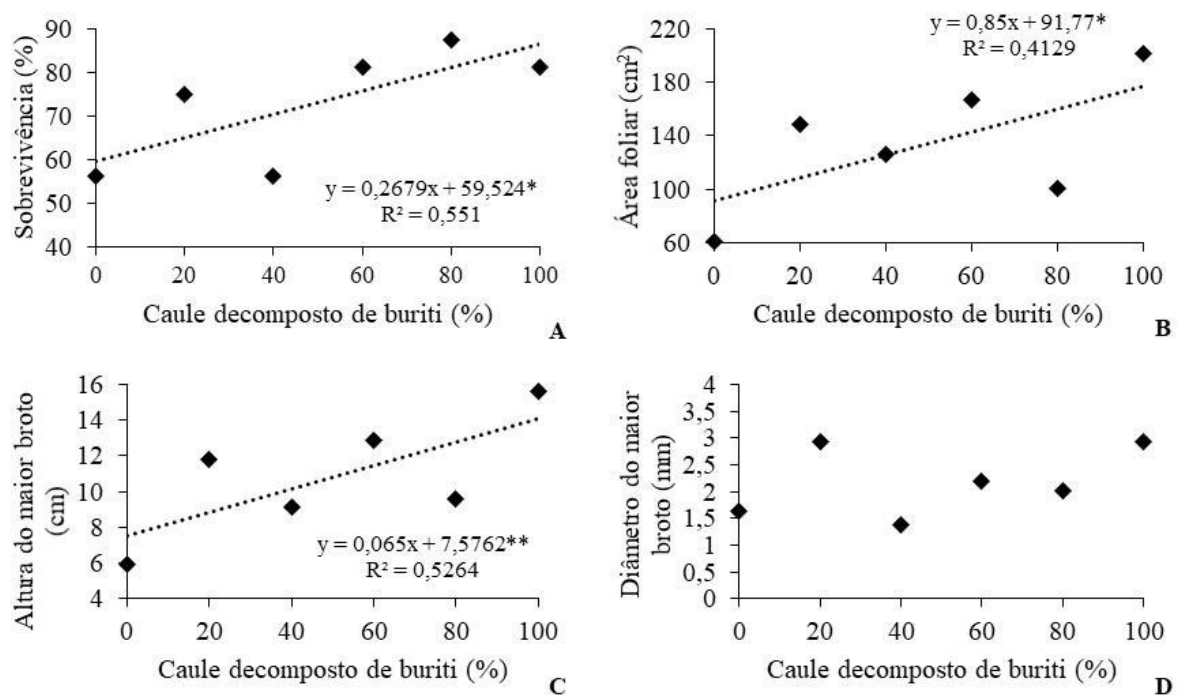


Figura 1. Porcentagem de sobrevivência (A), área foliar (B), altura do maior broto (C) e diâmetro do maior broto (D) de mudas de mandioca produzidas em substratos com diferentes proporções de caule decomposto de buriti.

Houve um aumento de cerca de 227% na área foliar das mudas quando cultivadas em 100% de caule decomposto de buriti, em comparação com as mudas cultivadas em 100% de

solo (Figura 1B). A área foliar está diretamente relacionada à atividade fotossintética. Com maior área foliar, há maior capacidade de produção de fotoassimilados, favorecendo o crescimento e o desenvolvimento das plantas (Costa et al., 2017).

Mudas cultivadas em 100% do caule decomposto de buriti tiveram um acréscimo de 162% em relação ao tratamento testemunha (100% solo). O comprimento da maior brotação de cada muda teve incremento com a adição do caule decomposto de buriti, ajustando-se ao modelo de regressão linear (Figura 1C). Entretanto, não houve ajuste a nenhum modelo de regressão para o diâmetro do broto das mudas (Figura 1D).

A massa seca da parte aérea não se ajustou aos modelos de regressão polinomial (Figura 2). Porém, as mudas dos substratos com adição de caule decomposto de buriti apresentaram média geral de 0,54 g, enquanto as cultivadas em substrato composto apenas de solo tiveram média de 0,27 g.

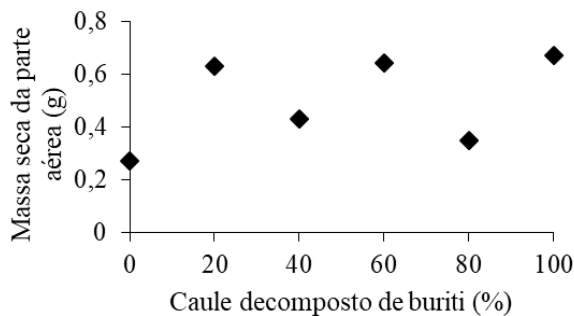


Figura 2. Massa seca da parte aérea de mudas de mandioca produzidas em substratos com diferentes proporções do caule decomposto de buriti.

A massa seca da parte aérea é um fator relevante, porém, embora já existam várias formas de aproveitamento de praticamente todas as partes da mandioca, apenas as raízes têm valor econômico agregado, sendo este um fator que mascara a importância do crescimento da parte aérea (Silva et al., 2014).

Houve efeito significativo para os teores de N, P, K, Ca e Mg na parte aérea, nutrientes considerados essenciais para o crescimento e desenvolvimento adequado das plantas (Tabela 4).

Tabela 4. Análise de variância para níveis de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) em mudas de mandioca em função da proporção do caule decomposto de buriti nos substratos.

Item	N	P	K	Ca	Mg
F	4,83**	9,09**	10119,63**	6,49**	58,63**
CV ^a (%)	8,73	31,28	0,4	41,2	8,86

ns, *, ** não significativo, significativa a 5 ou 1%.

^aCV = coeficiente de variação.

Os valores médios de nitrogênio se ajustaram ao modelo de regressão quadrático, o que indicou acúmulo ideal com a utilização de substratos contendo 45% de caule decomposto de buriti e redução com a adição desse resíduo orgânico em maiores proporções. (Figura 3A). A faixa ideal de pH para absorção desse nutriente pelas plantas varia de 5,5 a 6,5, e diminui a partir de valores maiores (Malavolta, 1979).

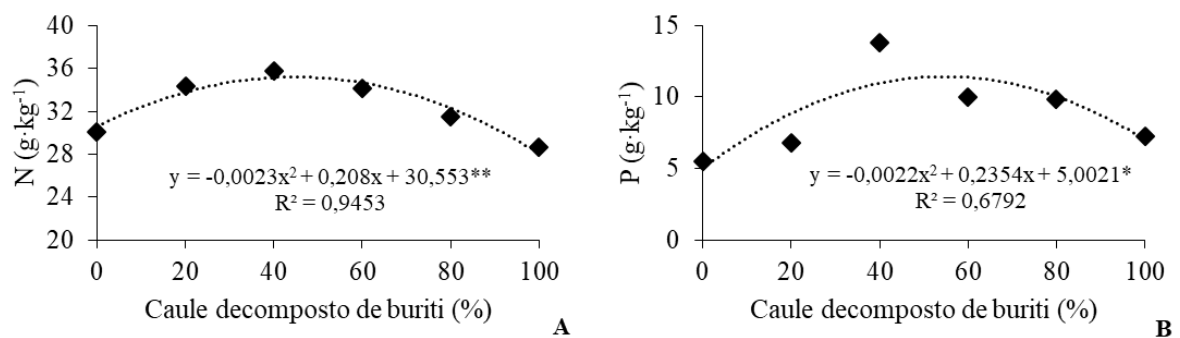


Figura 3. Teor de N (A) e de P (B) de mudas de mandioca produzidas em substratos com diferentes proporções de caule decomposto de buriti.

Houve melhores resultados para o teor de fósforo (Figura 3B) em mudas cultivadas com entre 40 e 80% de caule decomposto de buriti. O potássio também se ajustou ao modelo quadrático, com melhores resultados em mudas cultivadas em substratos com 60, 80 e 100% (Figura 4A). Já o conteúdo de cálcio foi maior em mudas cultivadas em 60 a 100% de caule decomposto de buriti (Figura 4B).

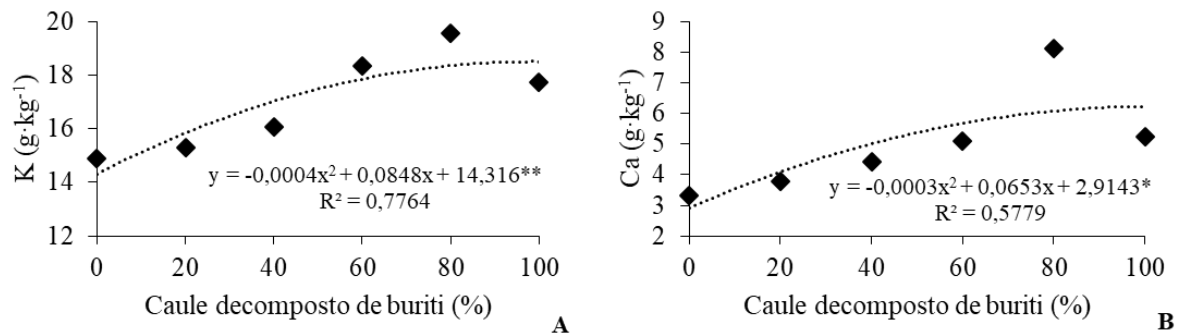


Figura 4. Teor de K (A) e de Ca (B) em mudas de mandioca produzidas em substratos com diferentes proporções do caule decomposto de buriti.

Os melhores resultados para os teores de magnésio foram obtidos com substratos compostos por 40, 60 e 80% do caule decomposto de buriti, que responderam de forma quadrática, com nível ótimo estimado em 61% (Figura 5).

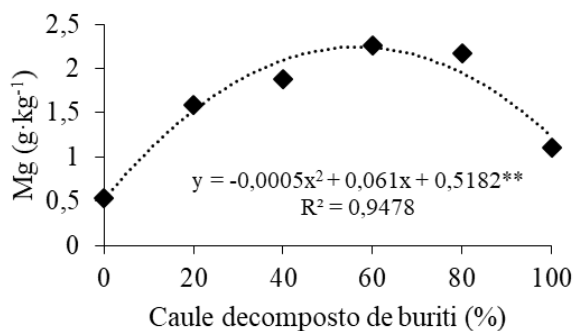


Figura 5. Teor de Mg em mudas de mandioca produzidas em substratos com diferentes proporções do caule decomposto de buriti.

O magnésio está diretamente ligado à estrutura e ao desempenho dos cloroplastos, por ser um constituinte da molécula da clorofila, e com participação na ativação de enzimas envolvidas na respiração, fotossíntese e síntese de ácidos nucléicos (Taiz e Zeiger, 2013). Sendo imprescindível a disponibilidade deste nutriente na quantidade exigida pelas plantas.

Esses resultados provavelmente ocorreram devido ao enriquecimento nutricional de substratos condicionados pela adição de matéria orgânica. O uso de solo para composição de substratos ainda é muito utilizado para a produção de mudas, por ser economicamente viável e um material sempre disponível. No entanto, esse material costuma ser pobre em matéria orgânica e nutrientes. E a adição de resíduos vegetais promove o enriquecimento nutricional, além de atuar como condicionador de substrato (Sousa et al., 2013).

Substratos à base de caule decomposto de buriti influenciam positivamente no crescimento e nutrição das mudas de mandioca. É considerável a realização de novas pesquisas para avaliar o desenvolvimento destas mudas em campo, bem como, a avaliação de outros substratos para o estabelecimento de técnicas e procedimentos ideais à formação de material propagação de boa qualidade.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelas bolsas concedidas a autora e ao primeiro co-autor.

Referências

Andrade, H.A.F., N.A. Costa, K.V. Cordeiro, E.D. Oliveira Neto, F.G. Albano and R.R.S.

Silva-Matos. 2017. Caule decomposto de babaçu (*Attlea speciosa* Mart.) como substrato para produção de mudas de melanciaira. [Decomposed babassu stem (*Attlea speciosa*

- Mart.) as substrate for the production of watermelon seedlings]. *Revista Cultura Agronômica*, 26(3):406-416.
- Anonymous. 2007. Instrução normativa, nº 17, de 21 de maio de 2007. Aprova os Métodos Analíticos Oficiais para Análise de Substratos e Condicionadores de Solos. Diário Oficial da União, Brasília, Brasil. (Normative instruction, No. 17, of May 21, 2007. Approves the Official analytical methods for analysis of substrates and soil conditioners. Official Gazette of the Union, Brasília, Brazil.)
- Brito, L.P.S., M.Z. Beckmann-Cavalcante, G.C. Amaral, A. A. Silva, and R.C. Avelino. 2017. Reutilização de resíduos regionais como substratos na produção de mudas de cultivares de alface a partir de sementes com e sem peletização. (Reuse of regional waste as substrates in the production of seedlings of lettuce cultivars from seeds with and without pelletization.) *Revista de la Facultad de Agronomía* 116(1):51-61.
- Coelho, J.L.S., R.M. Silva, W.D.S. Baima, H.R.O. Gonsalves, F.C. Santos Neto, and A.V.M. Aguiar. 2013. Diferentes substratos na produção de mudas de pimentão. (Different substrates in the production of pepper seedlings.) *Agropecuária Científica no Semiárido* 9(2):1-04. doi: 10.30969/acsa.v9i2.343.
- Cordeiro, K.V., N.A. Costa, H.A.F. Andrade, E.D. Oliveira-Neto, B.R.S. Rocha, N.A. Farias Machado, F.G. Albano, M.B. Furtado, and R.R.S. Silva-Matos. 2019. Inclusion of babassu decomposed stem substrates on the pattern of the vegetative growth of passion fruit seedlings. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 50(21):2777-2786.
- Costa, Jr., E.S., S.S.R. Matias, D.B. Morais, S.J.C. Sousa, G.B. Santos, A.H. Nascimento. 2017. Produção de mudas de *Carica papaya*, tipo formosa, com resíduos de pau de buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.). [Production of seedlings of *Carica papaya*, formosa type, with residues of buriti stick (*Mauritia flexuosa* L.f.).] *Revista de Ciências Agrárias* 40(4):746-755. doi: 10.19084/RCA16152.

- Duarte, A.S., M.M. Rolim, E.F.F. Silva, E.M.R. Pedrosa, F.S. Albuquerque, A.G. Magalhães. 2013. Alterações dos atributos físicos e químicos de um Neossolo após aplicação de doses de manipueira. (Changes in the physical and chemical attributes of a Neossol after application of manipueira doses.) *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 17(9):938-946. doi: 10.1590/S1415-43662013000900005.
- Loss, A., M.B. Teixeira, T.J. Santos, V.M. Gomes, L.H. Queiroz. 2009. Indução do enraizamento em estacas de *Malvaviscus arboreus* Cav. com diferentes concentrações de ácido indol-butírico (AIB). [Rooting induction in cuttings of *Malvaviscus arboreus* Cav. with different concentrations of indole-butyric acid (IBA).] *Acta Scientiarum Agronomy* 31(2):269-273. doi: 10.1590/S1807-86212009000200013.
- Maggioni, M.S., C.B.C.J. Rosa, E.J. Rosa, Jr., E.F. Silva, Y.B.C.J. Rosa, S.P.Q. Scalon, and A.A. Vasconcelos. 2014. Development of basil seedlings (*Ocimum basilicum* L.) in different density and type of substrates and trays. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 16(1):10-17. doi: 10.1590/S1516-05722014000100002.
- Malavolta, E. 1979. ABC da Adubação. (ABC of Fertilization.) Editora Agronômica CERES, São Paulo, Brazil.
- Malavolta, E., G.C. Vitti, and S.A. Oliveira. 1997. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. (Assessment of the nutritional status of plants: principles and applications.) Potafós, Piracicaba, Brazil.
- Neves, E. C. A. 2020. Produtos derivados da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz): conhecendo para aumentar sua valorização. [Products derived from cassava (*Manihot esculenta* Crantz): getting to know them to increase their valuation] Tese – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brazil.
- Oliveira, P.S.T., F.L.S. Silva, K.V. Cordeiro, G.S. Sousa, R.L.S. Nunes, R.Y.F. Pereira, F.G. Albano-Machado, M.M.T Oliveira, and R.R.S. Silva-Matos. (2020). Efficacy of

- substrate and humic substance on cuttings production of *Spondia purpurea* L. Research, Society and Development, 9(8):e60985006-e60985006.
- Passos, M.L.V., G.C. Zambrzycki, R.S. Pereira. 2016. Balanço hídrico e classificação climática para uma determinada região de Chapadinha-MA. (Water balance and climatic classification for a specific region of Chapadinha-MA.) Brasileira de Agricultura Irrigada 10 (4):758-766. doi: 10.7127 / rbai.v10n400402.
- Di Rienzo, J.A., F. Casanoves, M.G. Balzarini, L. Gonzales, M. Tablada, C.W. Robledo. 2011. Infostat verion 2011. (Infostat version 2011.) InFostat Group, FCA, Córdoba, Argentina.
- Rodrigues, A.R., J.M.A. Alves, S.P.A. Uchôa, J.A.A. Albuquerque, G.S. Rodrigues, and M.M. Barros. 2008. Avaliação da capacidade de enraizamento, em água, de brotações, ponteiros e estacas herbáceas de clones de mandioca de mesa. (Evaluation of the rooting capacity, in water, of shoots, pointers and herbaceous cuttings of table cassava clones.) Agro@ambiente Online 2 (1):37-45. doi: 10.18227 / 1982-8470ragro.v2i1.163.
- Santos, V.S., A.S. Souza, A.E.S. Viana, J.R. Ferreira Filho, K.A. Souza, and M.C. Menezes. 2009. Multiplicação rápida, método simples e de baixo custo na produção de material propagativo de mandioca. (Rapid multiplication, simple and low cost method in the production of cassava propagating material.) Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, Brazil.
- Schmitz, J.A.K., P.V.D. Souza, and A.N. Kämpf. 2002. Propriedades químicas e físicas de substratos de origem mineral e orgânica para o cultivo de mudas em recipientes. (Chemical and physical properties of substrates of mineral and organic origin for the cultivation of seedlings in containers.) Ciência Rural 32 (6):937-944. doi: 10.1590/S0103-84782002000600005.

- Silva, J.V., E. Miglioranza, E.C. Oliveira, J.C. Feltran. 2014. Mandioca 'IAC 14' tratada com reguladores vegetais e bioestimulante. ('IAC 14' cassava treated with plant regulators and biostimulant.) Magazine Raízes e Amidos Tropicais 10(1):38-48. doi: 10.17766/1808-981X.2014v10n1p38-48.
- Silva, L. E. B.; Santos, J. K. B.; Barbosa, J. P. F.; Lima, L. L. C.; Sales Silva, J. C. 2018. Aspectos gerais e peculiaridades sobre mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). [General aspects and peculiarities about cassava (*Manihot esculenta* Crantz).] Diversitas Journal, Santana do Ipanema, v.3, n.1, p. 13-23. doi: 10.17648/diversitas-journal-v3i1.587.
- Sousa, W.C., R.S.A. Nóbrega, J.C.A. Nóbrega, D.R.S. Brito, F.M.S. Moreira. 2013. Fontes de nitrogênio e caule decomposto de *Mauritia flexuosa* na nodulação e crescimento de *Enterolobium contortsiliquum*. (Sources of nitrogen and decomposed stem of *Mauritia flexuosa* in nodulation and growth of *Enterolobium contortsiliquum*.) Revista Árvore 37(5):969-979. doi: 10.1590 / S0100-67622013000500019.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2013. Fisiologia vegetal. (Plant physiology.) Artmed Editora, Porto Alegre, Brazil.

ANEXO I- Normas do International Journal of Vegetable Science

Estrutura

Seu artigo deve ser compilado na seguinte ordem: página de rosto; resumo; palavras-chave; introdução do texto principal, materiais e métodos, resultados, discussão; agradecimentos; declaração de declaração de juro; referências; apêndices (conforme apropriado); tabela (s) com legenda (s) (em páginas individuais); figuras; legendas das figuras (como uma lista).

Limites de palavras

Por favor inclua uma contagem de palavras para o seu artigo. Não há limite de palavras para artigos nesta revista.

Diretrizes de estilo

Consulte essas [diretrizes de estilo rápido](#) ao preparar seu artigo, em vez de quaisquer artigos publicados ou uma cópia de amostra.

Use o estilo ortográfico americano de forma consistente em todo o seu manuscrito.

Use aspas duplas, exceto onde “uma aspa está 'dentro' de uma aspa”. Observe que citações longas devem ser indentadas sem aspas.

Formatação e Modelos

Os artigos podem ser submetidos em formato Word. As figuras devem ser salvas separadamente do texto. Para ajudá-lo a preparar seu artigo, fornecemos modelo (s) de formatação.

[Modelos do Word](#) estão disponíveis para este jornal. Salve o modelo em seu disco rígido, pronto para uso.

Se você não conseguir usar o modelo por meio dos links (ou se tiver qualquer outra dúvida sobre o modelo), entre em contato conosco [aqui](#).

Cada manuscrito deve ser acompanhado por uma declaração de que não foi publicado em outro lugar e que não foi submetido simultaneamente para publicação em outro lugar. Os autores são responsáveis por obter permissão para reproduzir o material protegido por direitos autorais de outras fontes e são obrigados a assinar um contrato para a transferência dos direitos autorais ao editor. Todos os manuscritos, trabalhos artísticos e fotografias aceitos tornam-se propriedade do editor. Todas as partes do manuscrito devem ser datilografadas, em espaço duplo, com

margens de pelo menos uma polegada em todos os lados. Numere as páginas do manuscrito consecutivamente ao longo do artigo. Os autores também devem fornecer uma versão abreviada do título adequada para o título corrente, não excedendo 50 espaços de caracteres e várias palavras-chave. Cada artigo deve ser resumido em um resumo de no máximo 250 palavras. Evite abreviações, diagramas e referências ao texto no resumo. Tabelas e figuras (ilustrações) não devem ser incorporadas ao texto. Um breve título descritivo deve aparecer acima de cada tabela com uma legenda clara e quaisquer notas de rodapé devidamente identificadas abaixo. Todas as unidades devem ser incluídas. As figuras devem ser totalmente etiquetadas, levando em consideração a redução de tamanho necessária. As legendas devem ser digitadas em espaço duplo, em folha separada. Todas as figuras originais, se enviadas em papel, devem ser claramente marcadas a lápis no verso com o número, o nome do autor e a margem superior indicada. Todas as unidades devem ser incluídas.

Referências

Use este [guia de referência](#) ao preparar seu artigo (ANEXO 2).

Lista de verificação: o que incluir

1. **Detalhes do autor.** Todos os autores de um manuscrito devem incluir seu nome completo e afiliação na página de rosto do manuscrito. Quando disponível, inclua também ORCiDs e identificadores de mídia social (Facebook, Twitter ou LinkedIn). Um autor deverá ser identificado como o autor para correspondência, com seu endereço de e-mail normalmente exibido no PDF do artigo (dependendo da revista) e no artigo online. Afiliações dos autores são as afiliações onde a pesquisa foi conduzida. Se algum dos coautores nomeados mudar de afiliação durante o processo de revisão por pares, a nova afiliação pode ser fornecida como uma nota de rodapé. Observe que nenhuma alteração na afiliação pode ser feita depois que seu artigo for aceito. [Leia mais sobre autoria.](#)
2. Deve conter um resumo não estruturado de 250 palavras.
3. Você pode optar por incluir um **resumo em vídeo** com seu artigo. [Descubra como eles podem ajudar seu trabalho a alcançar um público mais amplo e o que pensar ao filmar.](#)
4. Entre 3 e 5 **palavras-chave**. Leia como [tornar seu artigo mais detectável](#), incluindo informações sobre como escolher um título e otimização de mecanismo de pesquisa.

5. **Detalhes de financiamento.** Forneça todos os detalhes exigidos pelos seus organismos de financiamento e outorgantes da seguinte forma: *Para doações de uma única agência* Este trabalho foi financiado pela [Agência de Financiamento] sob a Subvenção [número xxxx]. *Para doações de várias agências*, este trabalho foi apoiado pela [Agência de financiamento # 1] sob a concessão [número xxxx]; [Agência de financiamento # 2] sob a concessão [número xxxx]; e [Agência de financiamento # 3] sob a concessão [número xxxx].
6. **Declaração de divulgação.** Isso é para reconhecer qualquer interesse financeiro ou benefício que surgiu das aplicações diretas de sua pesquisa. [Mais orientações sobre o que é um conflito de interesses e como divulgá-lo.](#)
7. **Declaração de disponibilidade de dados.** Se houver um conjunto de dados associado ao artigo, forneça informações sobre onde os dados que suportam os resultados ou análises apresentados no artigo podem ser encontrados. Quando aplicável, isso deve incluir o hiperlink, DOI ou outro identificador persistente associado ao (s) conjunto (s) de dados. [Os modelos](#) também estão disponíveis para apoiar os autores.
8. **Deposição de dados.** Se você optar por compartilhar ou tornar abertos os dados subjacentes ao estudo, deposite seus dados em um [repositório de dados reconhecido](#) antes ou no momento do envio. Você será solicitado a fornecer o DOI, o DOI pré-reservado ou outro identificador persistente para o conjunto de dados.
9. **Material online suplementar.** O material suplementar pode ser um vídeo, conjunto de dados, conjunto de arquivos, arquivo de som ou qualquer coisa que apóie (e seja pertinente) ao seu artigo. Publicamos material suplementar online via Figshare. Descubra mais sobre o [material suplementar e como enviá-lo com o seu artigo.](#)
10. **Figuras.** As figuras devem ser de alta qualidade (1200 dpi para arte de linha, 600 dpi para tons de cinza e 300 dpi para cores, no tamanho correto). As figuras devem ser fornecidas em um de nossos formatos de arquivo preferidos: arquivos EPS, PDF, PS, JPEG, TIFF ou Microsoft Word (DOC ou DOCX) são aceitáveis para figuras desenhadas em Word.
11. **Tabelas.** As tabelas devem apresentar novas informações ao invés de duplicar o que está no texto. Os leitores devem ser capazes de interpretar a tabela sem referência ao texto. Forneça arquivos editáveis.
12. **Equações.** Se você estiver enviando seu manuscrito como um documento do Word, certifique-se de que as equações sejam editáveis. Mais informações sobre [símbolos e equações matemáticas.](#)

13. **Unidades.** Use [unidades SI](#) (sem itálico).

Usando material de terceiros em seu trabalho

Você deve obter a permissão necessária para reutilizar o material de terceiros em seu artigo. O uso de pequenos trechos de texto e alguns outros tipos de material é geralmente permitido, de forma limitada, para fins de crítica e revisão, sem obter permissão formal. Se você deseja incluir em seu artigo qualquer material do qual você não detém direitos autorais e que não esteja coberto por este acordo informal, você precisará obter permissão por escrito do proprietário dos direitos autorais antes de enviar. Mais informações sobre como [solicitar permissão para reproduzir trabalho \(s\) sob copyright](#).

ANEXO II - Normas para citações e referências



Taylor & Francis American Society for Horticultural Science

Contents of this guide

[In-text citation](#) [Reference list](#)

[Book](#) [Journal](#) [Conference](#) [Thesis](#)

[Unpublished work](#) [Internet](#)

[Newspaper or magazine](#) [Report](#)

[Personal communication](#) [Other reference types](#)

In-text citation	
Basic citation formats	<p>Cite a resource in the text by (1) the surname(s) of its author(s); (2) its publication year; and (3) a page number or page numbers, when necessary (e.g., with a direct quotation). These elements of citation can be formatted in two ways. A resource can be cited with the author surnames incorporated into the running text and the publication year and page number(s) set inside parentheses, with a comma after the year and before the page number(s):</p> <p>This phenomenon occurs frequently, according to Smith and Jones (2018).</p> <p>Smith and Jones’s (2018) landmark study offers valuable insights.</p> <p>Smith and Jones (2018, 67) consider “indulgent parenting... a danger to the average child.”</p>

	<p>A resource can also be cited with all elements contained in parentheses and situated before terminal punctuation (e.g., comma, period, semicolon) in a sentence. Commas should separate the author surname(s) from the publication year and the publication year from the page number, if one is included. If the citation appears within a parenthetical phrase, square brackets should be used to set the publication year and, if present, the page number apart from the author surname(s).</p> <p>This phenomenon occurs frequently (Smith and Jones, 2018).</p> <p>Several landmark studies offer valuable insights (see, especially, Smith and Jones [2018, 67] on the dangers of “indulgent parenting”).</p> <p>One might, like some experts (e.g., Smith and Jones, 2018, 67), consider “indulgent parenting... a danger to the average child.”</p>
<p>Multiple resources cited</p>	<p>When citing multiple resources in a parenthetical citation, two rules apply. First, separate citations by unique sets of authors with semicolons:</p> <p>(Jones, 2018; Smith, 2010)</p> <p>(Smith, 2010; Smith and Jones, 2018)</p> <p>Second, when citing multiple resources by the same author(s), include the surname(s) with the first resource’s publication year, omit the surname(s) from subsequent citations, and separate each publication year with a comma:</p> <p>(Jones, 2010a, 2010b, 2018)</p> <p>(Jones, 2010a, 2010b, 2018; Smith, 2010; Smith and Jones, 2018)</p> <p>The resources can be arranged, first, alphabetically by author surnames, then, chronologically for each author set by publication year.</p>

<p>Citation with a direct quotation</p>	<p>A citation within the running text can appear before or after a direct quotation:</p> <p>According to Smith and Jones (2018, 67), “indulgent parenting is a danger to the average child.”</p> <p>One might consider “indulgent parenting... a danger to the average child,” as Smith and Jones (2018, 67) do.</p> <p>Parenthetical citations should appear before terminal punctuation (e.g., comma, period, semicolon) that follows the direct quotation:</p> <p>It is difficult to dispute the claim that “indulgent parenting is a danger to the average child” (Smith and Jones, 2018, 67).</p> <p>It is difficult to dispute the claim that “indulgent parenting is a danger to the average child” (Smith and Jones, 2018, 67), but researchers should entertain other opinions.</p> <p>Longer quotations (over 100 words or six lines of manuscripts text) should be set off in a “block.” Parenthetical citations appear after any punctuation that ends block quotations:</p> <p>... indulgent parenting is a danger to the average child. (Smith and Jones, 2018, 67)</p>
-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Number of authors	<p>The basic formats for citations with different numbers of authors are as follows:</p> <p>One author: Smith (2018) or (Smith, 2018)</p> <p>Two authors: Smith and Jones (2018) or (Smith and Jones, 2018)</p> <p>Three authors: Smith, Jones, and Johnson (2018) or (Smith, Jones, and Johnson, 2018)</p> <p>Four or more authors: Smith et al. (2018) or (Smith, et al. 2018)</p>
	<p>Use “and,” not an ampersand (&), to separate names in the citation of a two-author resource and a serial comma with “and” in the citation of a three-author resource. When a resource has four or more authors, list the first author’s surname followed by “et al.” If shortening the author listing would render the citations of two or more resources identical, list enough additional surnames before “et al.” in the citations to make their authorship distinguishable.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Smith, Jones, Johnson, Rogers, and Hart (2018) AND Smith, Jones, Rogers, Johnson, and Hart (2018) BECOME Smith, Jones, Johnson, et al. (2018) and Smith, Jones, Rogers, et al. (2018) to avoid Smith et al. (2018) citations that might refer to two different resources.</p>
Authors with same surname	<p>If two or more authors have the same surname, include the given-name initial(s) of the authors in each citation:</p> <p>G. Smith (2012) and F. Smith (2008) (F. Smith 2008; G. Smith 2012)</p>

No author	<p>If a resource has no author, include a shortened form of the resource’s title in lieu of an author name followed by the publication year and, as needed, a page number or page numbers. Book titles should be in italics.</p> <p>Book: (<i>Shortened title of the book</i> 2018)</p> <p>Other references: (Shortened title of other reference type 2018)</p>
Secondary source	<p>When referring to a secondary source, include “as quoted in” before author name in a parenthetical quotation:</p> <p>Smith's diary (as quoted in Jones 2012)</p>
In press	<p>Use “forthcoming” instead of a publication year for all in- press citations:</p> <p>(Smith, forthcoming)</p>
Two publication years	<p>When a resource has two publication years, cite the original publication year first, in square brackets:</p> <p>Smith ([1890] 2018) or (Smith [1890] 2018)</p>
Tables and figures	<p>Resources cited in tables or figure legends should follow the standard format and must be included in the reference list.</p>
Reference list	

<p>Order</p>	<p>Order reference entries alphabetically by author surnames. Entries without authors should be ordered alphabetically among the other entries by their title. A single-author entry precedes a multi-author entry that begins with the same surname and given name.</p> <p>Successive entries by two or more authors when only the first author is the same are alphabetized by co-authors' last names. If reference entries have the full same author listings, arrange the entries by their years of publication, with undated works at the end. If the reference list contains two or more entries by the same author(s) with the same publication year, list them alphabetically by title of the work and add the designators "a," "b," "c," etc. to the years in sequence:</p> <p>Green, M.L. 2012a. Book title. Green, M.L. 2012b. Title of book.</p> <p>These designators should be employed in citations: Green (2012a)</p> <p>Green (2012b)</p> <p>(Green 2012a, 2012b)</p>
	<p><u>Example of Order</u></p> <p>Jones, P., C. Lee, and R. Smith. 2017. Book chapter title. Lee, C., R. Smith, and P. Jones. 2017a. Journal article title. Lee, C., R. Smith, and P. Jones. 2017b. Title of book.</p> <p>Smith, R., P. Jones, and C. Lee. 2017. Journal article title.</p>

Form of author name	<p>For all authors, use initials, with periods but without spaces between them, in lieu of expanded given and middle names. Include the authors' surnames in full. The first author listed for a reference should appear in inverted, surname-first format, while all subsequent authors' names should appear in surname-last format. Commas should separate individual author names. The word "and" should precede the final author name for reference entries with ten or fewer authors. If more than ten individuals authored a resource, the reference entry documenting the resource should list the first ten authors followed by "et al." Do not use em-dashes to replace author names if names repeat.</p> <p><u>Up to 10 Authors</u> Format: Author, A.Z., B.Y. Author, and C.X. Author</p> <p><u>More than 10 Authors</u> Format: Author, A.Z., B.Y. Author, C.X. Author, D.W. Author, E.V. Author, F.U. Author, G.T. Author, H.S. Author, I.R. Author, J.Q. Author, et al.</p> <p>***</p> <p>If a resource has no author, the reference entry should begin with the title of work, followed by the publication year. The entry should be ordered alphabetically in the reference list by its title, ignoring any initial "The," "a," or "an" in the title:</p> <p>A book title with no author. 2018. Smith, A. 2015. Journal article title.</p>
---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Titles	<p>The titles of book references should appear in Roman font with sentence style capitalization. The titles of book chapters, reports, and papers should appear in Roman font with sentence style capitalization. Journal article titles should appear in Roman font with sentence style capitalization. The titles of journals in the same reference entries, though, should appear in italics with headline style capitalization (i.e., capitalize first words of title and subtitle, as well as all nouns, pronouns, verbs, adjectives, and adverbs, regardless of length). The titles of journals, moreover, should be abbreviated in accordance with ISO 4 List of Title Word Abbreviations (LTWA) standards.</p>
Place of publication and publisher name for books and reports	<p>Any initial “the” and concluding “Inc.,” “Ltd”, “Co.,” “Publishing Co.,” etc. should be omitted from the publisher name in the reference entry and common identifiers, like “University Press,” should be abbreviated (as “Univ. Press”). Where two cities are given as a book or report’s place of publication, include the first one only in the reference entry. If the city could be confused with another, add the abbreviation of the state, province, or country:</p> <p>Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass. Cambridge Univ. Press, Cambridge, U.K. Macmillan, New York</p> <p>Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.</p> <p>When the publisher’s name includes the state name, the state abbreviation is not needed:</p> <p>Univ. of North Carolina Press, Chapel Hill</p>
Issue numbers and DOIs for journals	<p>The issue number can be omitted from a journal-article entry if the journal is paginated consecutively through the volume (or if the month or season is included), but it is not incorrect to include it. When volume and issue number alone are used, the issue number is within parentheses. If only an issue number is used, it is not within parentheses.</p> <p>DOIs are standard elements of journal reference entries. Authors, though, are not required to retrieve DOIs for references.</p>

In press	<p>“Forthcoming” should be used in lieu of a publication year for any in-press references.</p>
Pagination	<p>With page ranges, include all digits, even if the end page number repeats the thousand and/or hundred digit(s) found in the first page number.</p> <p>Nguyen, F.M., and L.N. Anh. 2012. Title of journal article. <i>Jrnl. Title 1</i>:1137–1178.</p> <p>Valesco, B. 2015. Title of book chapter, 623–654. In: J.A. Ricardo (ed.). Book title. Publisher Name, City.</p> <p>***</p> <p>If an online journal employs e-location or a similar identification system in lieu of pagination, the journal’s method should be retained for the reference entry.</p>
Book	
Book model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. yyyy. Title of the book. Publisher Name, City, State Abbr./Country.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Duke, J.A. 2001. Handbook of phytochemical constituents of GRAS herbs and other economic plants. CRC Press, Boca Raton, Fla.</p>
Book with titled volume of multivolume work model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. #####. Title of multivolume work. Vol. #: Volume title. # ed.</p> <p>Publisher Name, City, State Abbr./Country [optional].</p> <p><u>Example</u></p> <p>Gray, A. 1879. Gray’s botanical textbook. Vol. 1: Structural botany. 6th ed. Iverson, Blakeman, and Company, New York.</p>

Book with translator and edition model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. #####. Title of the book. A. Translator (trans.). Publisher Name, City, State Abbr./Country [optional].</p> <p><u>Example</u></p> <p>Halle, F. 2002. In praise of plants. D. Lee (trans.). Timber Press, Portland, Ore.</p>
Book with non- English title model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. #####. Original title of the book. Publisher Name, City, State Abbr./Country [original].</p> <p><u>Example</u></p> <p>Bieleman, J. 1992. Geschiedenis van de landbouw in Nederland, 1500–1950: veranderingen en verscheidenheid. Boom, Amsterdam.</p>
Edited book, cited in full with edition model	<p><u>Format</u></p> <p>Editor, A., B. Editor, C. Editor, and D. Editor (eds.). yyyy. Title of the book. # ed. Publisher Name, City, State Abbr./Country [optional].</p> <p><u>Example</u></p> <p>Ingram, D.S., D. Vince-Prue, and P.J. Gregory (eds.). 2016. Science and the garden: The scientific basis of horticultural practice. 3rd ed. Wiley, Hoboken, N.J.</p>
Chapter in edited book model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. yyyy. Title of book chapter, p. ###–###. In: A. Editor and B. Editor (ed[s]). Title of the book. Publisher Name, City, State Abbr./Country.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Jiaen, Z., Q. Guiming, Z. Benliang, L. Kaiming, and Q. Zhong. 2016. Rice–Duck co-culture in China and its ecological relationships and functions, p. 111–138. In: L. Shiming and S.R. Gliessman (eds.). Agroecology in China: Science practice and sustainable management. CRC Press, Boca Raton, Fla.</p>

Chapter in edited book with volume and edition model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. yyyy. Title of book chapter, p. ###-###. In: A. Editor and B. Editor (ed[s]). Title of the multivolume work. Vol. #. Publisher Name, City, State Abbr./Country.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Newton, A.C., et al. 2011. Cereal landraces for sustainable agriculture, p. 147–186. In: E. Lichtfouse, M. Hamelin, M. Navarette, and P. Debaeke (eds.). Sustainable agriculture. Vol. 2. Springer, New York.</p>
Chapter in edited book with translator model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. yyyy. Title of book chapter, p. ###-###. In: A. Editor and B. Editor (ed[s]). Title of the book. # ed. Publisher Name, City, State Abbr./Country.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Mendel, G. 1966. Experiments on plant hybrids, p. 1–47, E.R. Sherwood (trans.). In: C. Stern and E.R. Sherwood (eds.). The origin of genetics: A Mendel source book. W.H. Freeman, San Francisco.</p>
Journal	
Journal article model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, and C. Author. #####. Title of the article. Abbr. Journal Title ##(##):#####-#####. doi: #####.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Xie, R.-F., et al. Study on the HPLC chromatograms and pro-angiogenesis activities of the flowers of <i>Panax notoginseng</i>. J. Liq. Chromatogr. Related Technol. 38(13):1286–1295. doi: 10.1080/10826076.2015.1037451.</p>

<p>Online first publication model</p>	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, and C. Author. yyyy. Title of the article. Abbr. Jnl. Title. Advance online publication. doi: ##### [optional].</p> <p><u>Example</u></p> <p>Jarienė, E., D. Levickienė, H. Danilčenko, N. Vaitkevičienė, J. Kulaitienė, V. Jakštas, L. Ivanauskas, and M. Gajewski. 2018. Effects of biodynamic preparations on concentration of phenolic compounds in the leaves of two white mulberry cultivars. <i>Biol. Agric. Hort. Advance online publication</i>. doi: 10.1080/01448765.2018.1535329.</p>
<p>Journal article with non-English title and e-location model</p>	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. yyyy. Original title of the article. Abbr. Jnl. Title ## (#): #####–#####. doi: ##### [optional].</p> <p><u>Example</u></p> <p>Hadeid, M., S.A. Bellal, T. Ghodbani, and O. Dari. 2018. L’agriculture au Sahara du sud-ouest algérien: entre développement agricole moderne et permanences de l’agriculture oasisienne traditionnelle. <i>Cah. Agric.</i> 27(1): 15005. doi: 10.1051/cagri/2017060.</p>
<p>In-press journal article model</p>	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. Forthcoming. Title of the article. Abbr. Jnl. Title.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Li, S., X. Wu, S. Song, Q. Zheng, and H. Kuang. Forthcoming. Development of ic-ELISA and an immunochromatographic strip assay for the detection of aristolochic acid I. <i>Food Agric. Immunol.</i></p>
<p>Conference</p>	

<p>Serial proceedings model</p>	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, and C. Author. yyyy. Title of paper/presentation. <i>Serial Proceedings/Journal Title</i> ## (#): #####-#####. doi: ##### [optional].</p> <p><u>Example</u></p> <p>McDonald, R., K. Heanue, K. Pierce, and B. Horan. 2016. Factors influencing new entrant dairy farmer's decision-making process around technology adoption. <i>J Agric. Educ. Ext.</i> 22: 163-177. doi: 10.1080/1389224X.2015.1026364.</p>
<p>Non-serial proceedings model</p>	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. yyyy. Title of paper/presentation, p. ###-###. In: A. Editor and B. Editor (eds.). Title of the proceedings. Publisher Name, City, State Abbr./Country [optional].</p> <p><u>Example</u></p> <p>Zanaboni, A, and G.G. Lorenzoni. 1989. The importance of hedges and relict vegetation in agroecosystems and environment reconstitution, p. 139–154. In: M.G. Paoletti, B.R. Stinner, and G.G. Lorenzoni (eds.). <i>Agricultural ecology and environment: Proceedings of an International Symposium on Agricultural Ecology and Environment</i>, Padova, Italy, 5–7 April 1988. Elsevier, Amsterdam.</p>
<p>Paper presentation model</p>	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., and B. Author. yyyy. Title of the presentation. Paper presented at Abbr. Conference Name, Conference City, State Abbr./Country, dd Mo.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Cutulle, M., M.W. Farnham, H. Campbell, and D.M. Couillard. 2018. Evaluation of weed management techniques in East Coast broccoli production. Paper presented at the ASHS 2018 Annu. Conf. Washington, D.C., 1 Aug.</p>

Poster model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. yyyy. Title of the poster. Paper presented at Abbr. Conference Name, Conference City, State Abbr./Country, dd Mo.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Windham, M., A. Windham, F. Hale, D. Byrne, and Q. Cheng. 2018. Cultural and chemical methods for reducing the impact of rose rosette disease. Poster presented at the ASHS 2018 Annu. Conf. Washington, D.C., 3 Aug.</p>
Thesis	
Thesis model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A. yyyy. Title of dissertation or thesis. Institution Name, City, Abbr. State/Country, Dissertation or thesis type.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Gimondo, J.A. 2018. The horticultural potential of wastewater-grown algae fertilizers. Iowa State Univ.,</p>
Internet	
Webpage model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A. yyyy. Online site or webpage title. Website Operator, City, Abbr. State/Country [optional]. dd Mon. yyyy.</p> <p><http://XXXXXX.XXX https://XXXXXX.XXX>.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Briney, A. 2018. All you wanted to know about the Green Revolution. ThoughtCo., New York. 23 Nov. 2018.</p> <p><https://www.thoughtco.com/green-revolution-overview-1434948>.</p>

Blog	<p><u>Format</u></p> <p>Blogger, A. Title of blogpost. Blog Site Operator, City, Abbr. State/Country [optional]. dd Mon. yyyy. <http://XXXXXXX.XXX https://XXXXXXX.XXX>.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Platten, M.J. 2018. Deicing impacts on plants, dogs, and sidewalks. CO-Horts, Fort Collins, Colo. 23 Nov. 2018. <http://csuhort.blogspot.com/2018/11/deicing-impacts-on-plants-dogs-and.html>.</p>
Newspaper or magazine	
Print publication model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, and C. Author. yyyy. Title of article. Name of Newspaper, dd Mo.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Higgins, A. 2018. The horticulture industry’s age problem is bigger than you think. Washington Post, 5 Aug.</p>
Online publication model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, and C. Author. yyyy. Title of article. Name of Newspaper, dd Mo. dd Mo. yyyy. <http://XXXXXXX.XXX https://XXXXXXX.XXX>.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Higgins, A. 2018. The horticulture industry’s age problem is bigger than you think. Washington Post, 5 Aug. 23 Nov. 2018. <https://www.washingtonpost.com/lifestyle/home/the-horticulture-industrys-age-problem-is-bigger-than-you-think/2018/08/05/3c7d3618-734f-11e8-805c-4b67019fcfe4_story.html></p>

Report	
Print model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. yyy. Title of paper or report. Agency Name, City, State Abbr./Country [optional].</p> <p><u>Example</u></p> <p>Rioux, J., et al. 2016. Planning, implementing and evaluating climate-smart agriculture in smallholder farming systems: The experience of the MICCA pilot projects in Kenya and the United Republic of Tanzania. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.</p>
Online model	<p><u>Format</u></p> <p>Author, A., B. Author, C. Author, and D. Author. yyy. Title of paper or report. Agency Name, City, State Abbr./Country [optional]. dd Mo. yyyy.</p> <p><http://XXXXXXX.XXX https://XXXXXXX.XXX>.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Novello, V., G. Romanazzi, A. Altindisli, C. Ozer, T. Wettergreen, L. Peres de Sousa, and N. García Tejedor. 2017. Alternatives to sulphites and other preservatives for table and dried grapes. International Organisation of Vine and Wine, Paris. 23 Nov. 2018.</p> <p><http://www.oiv.int/public/medias/5750/alternatives-to-sulphites-oiv-collective-expertise-2017.pdf>..</p>
Personal communication	

<p>Personal Letter, telephone conversation, or email</p>	<p>Do not add personal communications to the reference list. Instead, cite personal communication in the running text:</p> <p>... as mentioned in an e-mail sent to me by Geoffrey Harpham on August 3, 2001, ...</p> <p>The personal communication can also be cited parenthetically.</p> <p><u>Format</u> (A. Contact, personal communication)</p> <p><u>Example</u> (G. Harpham, e-mail to author, August 3, 2001)</p>
<p>Other reference types</p>	
<p>Computer software with developer model</p>	<p><u>Format</u> Developer, A., B. Developer, C. Developer, and D. Developer. yyyy. Title of Program #.#. Producer Name, City, State Abbr./Country.</p> <p><u>Example</u> Noguera, J., and C. Cumby. 2017. SigmaXL 8.0. SigmaXL, Inc, Kitchener, Can.</p>
<p>Computer software without developer model</p>	<p><u>Format</u> Title of Program #.#. #####. Producer Name, City, State Abbr./Country.</p> <p><u>Example</u> SPSS Amos 22.0. 2013. IBM, Armonk, N.Y.</p>

Dataset model	<p><u>Format</u></p> <p>Researcher, A., B. Researcher, and C. Researcher. yyyy. Title of dataset: Subtitle [dataset]. Name of Archive/Repository/Database. dd Mo. yyyy. <http://dx.doi.org/XXXXXXXXXX OR https://doi.org/XXXXXXXXXX OR https://[non-DOI URL]>.</p> <p><u>Example</u></p> <p>Wang, G.-Y., Z.-M. Zhu, S. Cui, and J.-H. Wang. 2017. Data from: Glucocorticoid induces incoordination between glutamatergic and GABAergic neurons in the amygdala [dataset]. Dryad Digital Repository. 22 Dec. 2017. <https://doi.org/10.5061/dryad.k9q7h>.</p>
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------