

Produtividade de variedades de mandioca no município de Alta Floresta – MT, localizada no portal da Amazônia Brasileira

Gilberto de Almeida Seba¹; Higor da Silva Loures¹; Oscar Mitsuo Yamashita¹; Delmonte Roboredo¹; Marco Antonio Camillo de Carvalho¹; Tiago de Lisboa Parente² e Sheila Caioni².

Resumo: A mandioca é uma espécie extrativa de grande importância para a alimentação, tanto humana quanto animal, em todo o Brasil e diversas outras regiões do mundo, sendo utilizada das mais diversas formas tanto in natura quanto processada, sendo esta uma importante fonte de carboidratos, vitaminas C e B, especialmente para as populações de baixa renda. Dada sua importância, faz-se necessário o estudo e produção de variedades mais adaptadas às diversas regiões e condições climáticas. Deste modo o presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de diferentes variedades de mandioca no município de Alta Floresta-MT. A pesquisa foi conduzida com 8 variedades, sendo 5 provenientes do Instituto Agrônomo de Campinas e outras 3 coletadas junto a produtores rurais do município de Alta Floresta-MT. O cultivo foi conduzido em condições normais de campo, entre dezembro de 2014 e setembro de 2015. Foram realizadas avaliações aos 9 meses após o plantio. Foram determinadas as seguintes características: produtividade de raízes, altura de plantas, número de raízes, e peso médio de raízes. Verificou-se que a variedade que melhor se adaptou as condições de clima e solo da região, foi a variedade AF-amarela e a variedade Inês. Esse resultado baseou-se na verificação dos maiores valores de rendimentos dessas variedades e foi importante para demonstrar um indicativo para melhorar a exploração e a produtividade de mandioca na região de Alta Floresta.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*; Cultivo; Variedades; Produção.

Productivity of cassava in the municipality of Alta Floresta – MT, located on the Brazilian Amazon

Abstract: Cassava is an extractive species of great importance for food, both human and animal, in Brazil and several other regions of the world and is used in many different ways both in natura as processed in the form of flour, starch, and other derivatives, which is an important source of carbohydrates, vitamins C and B, especially for low-income populations. Given its importance, it is necessary to study and produce more adapted to different regions and climatic conditions variedades. Thus the present study was to evaluate the productivity of different cassava variedades in the municipality of Alta Floresta-MT. The research was conducted with eight variedades, 5 from the Agronomic Institute of Campinas and other third collected from farmers in the municipality of Alta Floresta-MT. The cultivation was conducted in normal field conditions, between December 2014 and September 2015. Evaluations were carried out at 9 months after planting. It determined the following characteristics: Productivity roots, plant height, root number and average weight of roots. It was found that the plant variety that best adapted to climate and soil conditions of the region, was to cultivate AF-yellow and cultivate Agnes. This result was based on the verification of

¹ Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Campus de Alta Floresta. Avenida Perimetral Rogério Silva n.4930 – 78580-000 – Alta Floresta – MT. yama@unemat.br; roboredo@gmail.com, marcocarvalho@unemat.br.

² Universidade Estadual Paulista – UNESP. Campus de Ilha Solteira. Programa de Pós-graduação em Sistemas de Produção. tiago.c4@gmail.com; sheilacaioni@gmail.com.

higher yields values of these variedades and it was important to demonstrate an indicative to improve the exploitation and cassava productivity in the Alta Floresta region.

Key words: *Manihot esculenta*; Cultivation; Variedades; Production.

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma espécie nativa do Brasil e está distribuída em todo o território nacional (VALLE, 2005). É uma planta cultivada em regiões de clima tropical e subtropical, que pode suportar condições de baixa precipitação pluviométrica (500 mm por ano). Em contrapartida, em regiões onde prevalecem baixas temperaturas a produção fica comprometida, resultando em baixa produtividade.

De acordo com ALVES & SANTOS (2009), a espécie é uma das principais fontes alimentares no Brasil e diversos outros países, sendo que mais de 85% da produção brasileira é consumida na forma de farinha, e o restante em forma de raízes frescas e outros derivados.

No Brasil, em razão da grande variabilidade de condições climáticas e de solos, foram catalogadas mais de 3000 variedades de mandioca (GOMES & LEAL, 2003). O consumo *in natura* é responsável pela alimentação das populações mais carentes. Os agricultores familiares consomem o produto e comercializam o excedente da produção na forma de farinha e amido, incrementado a renda familiar.

Segundo ALMENDRA (2005), no Brasil, o consumo *in natura* é responsável pela alimentação das populações mais carentes, que comercializam o excedente da produção na forma de farinha e amido, incrementado a renda familiar.

COUTO (2013) afirma que, embora o consumo de mandioca de mesa seja elevado, sua real produção é desconhecida, pois grande parte ocorre por exploração do tipo “fundo de quintal” e não passa por um processo organizado de comercialização. Seu cultivo é de grande importância social e econômica, em especial nas pequenas propriedades rurais em todas as regiões do Brasil.

O município de Alta Floresta localiza-se na região norte do Estado de Mato Grosso, Portal da Amazônia Brasileira. Esta região foi intensamente explorada pela extração de madeira e garimpo de ouro nas décadas de 1970 e 1980. A partir daí, pela intervenção federal, a exploração madeireira e aurífera foi sendo reduzida. Assim, gerou-se a necessidade de desenvolver outras atividades econômicas, como a agricultura e a criação (IBGE, 2015).

Atualmente, o município tem como principais atividades a pecuária de corte, a indústria madeireira e a agricultura. A agricultura familiar é uma das principais atividades de

subsistência da região e, dentre as culturas desse segmento, encontra-se cultivos como milho, hortaliças e mandioca. Esta última é explorada economicamente e também serve para alimentação humana ou como complemento na dieta de animais (FERREIRA, 2001).

Tem-se encontrado diversas variedades cultivadas na região, mas ainda não tem sido desenvolvidas pesquisas com o intuito de verificar a adaptabilidade destas e outras, oriundas de diferentes regiões do Brasil, para a região norte mato-grossense. Neste sentido, o estudo teve como objetivo avaliar algumas variedades de mandioca e sua capacidade de adaptação e produção no município de Alta Floresta-MT, região localizada no Portal da Amazônia brasileira.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido entre dezembro de 2014 e setembro de 2015. A área de estudo está localizada no município de Alta Floresta - MT e pertence à Universidade do Estado de Mato Grosso, apresentando localização definida pelos seguintes pontos geográficos: latitude Sul 09°51'40" e a longitude Oeste 56°04'06", estando a uma altitude de 275 metros.

O clima da região é do tipo Aw, ou seja, tropical chuvoso com nítida estação de seca que vai de junho a agosto, segundo a classificação de Köppen. A temperatura média anual é de 26°C e máxima de 40°C, possui precipitação em torno de 2.500 mm de maior intensidade nos meses de janeiro, fevereiro e março com umidade relativa média anual em torno de 70% (ALVARES et al., 2014).

O solo da área onde foi conduzido o experimento é classificado como LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico (EMBRAPA, 2013), com textura média e de profundidade média, com boa drenagem e com inclinação inferior a 2%.

A área experimental apresentava dimensão de 24x36 m, totalizando uma área de 864 m². As variedades utilizadas foram obtidas por meio de doações de alguns agricultores familiares do município e outras fornecidas pelo Centro de Pesquisas em Mandioca do Instituto Agronômico de Campinas (IAC).

Dois meses antes do plantio, o solo foi corrigido com base na interpretação dos resultados da análise de solo, utilizando-se calcário dolomítico; e foi preparado com duas gradagens pesadas e posteriormente uma gradagem niveladora. Para o plantio das ramas de mandioca, que ocorreu em meados de dezembro de 2014, foram abertas covas manualmente, sendo que as manivas foram dispostas na posição horizontal no fundo dos sulcos. Na ocasião

do plantio, foi realizada a adubação de acordo com recomendação indicada pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG, 1999).

Tabela 1 - Caracterização química e física do solo da área experimental. Alta Floresta - MT.

pH		P	K	Ca+ Mg	Ca	Mg	Al	H	M. O.	Areia	Silte	Argila
Água	CaCl ₂	mg dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³				d dm ⁻³		g kg ⁻¹			
4,2	4,1	5,68	58	0,76	0,52	0,24	0,40	3,60	19,21	582	63	355

Análise realizada no Laboratório Perfil Agroanálise, Sinop.

Tabela 2 - Caracterização química do solo da área experimental. Alta Floresta - MT.

Soma de Bases (S)	CTC	Sat. por Bases (V)	Relações			Saturação (%) por				Sat. Al
cmol _c dm ⁻³		%	Ca/ Mg	Ca/ K	Mg/ K	Ca	Mg	K	H	m%
0,91	4,91	18,53	2,17	3,47	1,60	10,59	4,89	3,05	73,32	8,15

Análise realizada no Laboratório Perfil Agroanálise, Sinop.

Foram utilizadas oito variedades de mandioca, sendo elas: IAC-13, IAC-14, IAC-15, IAC-56170, IAC-90, Inês, AF branca e AF amarela, sendo que estas três últimas foram adquiridas junto a produtores rurais locais e as demais fornecidas pelo IAC. Todas as variedades foram plantadas em delineamento experimental em blocos ao acaso dentro da área experimental, sendo cinco linhas de cada variedade, contendo cinco plantas por linha, totalizando 25 plantas por parcela. O espaçamento entre plantas foi de 0,80 metros e 1,20 metros entre linhas. Foram utilizadas 4 repetições de cada variedade.

Para o manejo fitossanitário, realizou o monitoramento semanalmente e se necessário, era efetuado o controle adequado. Para o manejo das plantas espontâneas, realizaram-se capinas manual, com auxílio de enxada, sempre que necessário.

A avaliação ocorreu aos 9 meses após o plantio. O material foi coletado dentro da área útil de cada parcela, ou seja, descartando-se as plantas das duas linhas da bordadura e das extremidades de cada parcela, as quais foram realizadas avaliações quanto a altura da planta; altura da primeira ramificação; número de raízes; comprimento das raízes; diâmetro das raízes; peso total das raízes (para determinação da produtividade) e resistência e dureza das raízes após cozimento.

Para determinar a alturas das plantas, como também o comprimento das raízes utilizou-se a fita métrica de 5 m. Para determinar o diâmetro utilizou-se o paquímetro. Para determinar o peso total das raízes utilizou-se de balança eletrônica BCW 15,0 kg classe.

Para determinar a resistência ou a maciez da raiz, determinou a cocção das raízes de mandioca, em panela de pressão com um litro de água para um quilo de raiz fresca e

descascada, com o tempo de cocção padronizado em 25 minutos para todas as variedades avaliadas. Logo em seguida, o material foi resfriado e posteriormente submetido à avaliação de resistência. Utilizou-se um penetrômetro digital de frutas (modelo PTR 300 Instrutherm) com ponta de 6,0 mm.

Depois de atendidos os pressupostos de homocedasticidade e homogeneidade de variância, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

A partir da coleta de dados de plantas e produção, observou-se que houve diferença significativa entre as variedades de mandioca para as variáveis: altura de planta, comprimento médio das raízes, número de raízes por planta, resistência à penetração e produtividade (Tabela 3).

Tabela 3 - Quadro de análise de variância com o valor do quadrado médio das seguintes variáveis: altura de planta (ALT), altura da primeira bifurcação do caule (BIF), comprimento médio das raízes (CR), diâmetro de raízes (DR), número de raízes por planta (NR), peso total de raízes (PT), resistência à penetração (RES) e produtividade (PROD) de variedades de mandioca cultivadas em Alta Floresta-MT.

FV	Quadrado médio							
	ALT	BIF	CR	DR	NR	PT	RES	PROD
Variedades	5,210*	2,28 ^{ns}	6,408*	0,521 ^{ns}	6,800*	1,531 ^{ns}	325,64*	3,466*
Bloco	0,503	1,111	1,291	3,46	1,497	3,188	31,99	3,068
CV(%)	7,38	15,64	13,78	9,37	25,29	20,6	3,94	18,26

* significativo pelo teste F; ^{ns} não significativo pelo teste F. CV: coeficiente de variação.

Quanto à variável altura de planta, observou-se diferença entre as variedades (Tabela 4), ou seja, as variedades variaram entre 1,781 m e 2,205 m. Sendo que as variedades com maior altura foram AF-amarela, AF-branca e IAC-15. A variedade AF-branca foi a que apresentou maior valor para esta variável com 2,205 m, sendo 19% maior que a IAC 56-170, a variedade que obteve menor altura.

Os resultados assemelham-se parcialmente aos verificados por OLIVEIRA (2007) em Nova Guarita – MT, que observou que entre as variedades estudadas, houve variação de 1,14 a 1,85m. A variedade IAC 14 obteve altura média de 1,77m, próxima a verificada no presente trabalho (1,87m) e a IAC 15 atingiu 1,35m, inferior ao observado (2,15m). Possivelmente

estas variações se devem às características próprias dessa variedade quando cultivada em diferentes condições e regiões.

Tabela 4 - Altura de plantas de variedades de mandioca cultivadas em Alta Floresta- MT.

Variedade	Altura de plantas (m)
AF-amarela	2,164 a
AF-branca	2,205 a
Inês	2,034 ab
IAC 14	1,878 ab
IAC 15	2,145 a
IAC 56-170	1,781 b
c.v. (%)	7,38

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A altura de plantas é um importante fator agrônomo, tanto para a competição com plantas daninhas quanto para a escolha de variedades em consorciação com outras culturas e também na definição do melhor espaçamento (ROS et al., 2011).

Quanto à altura da primeira bifurcação, não se verificou diferença significativa entre as variedades, apesar de ser verificar que os valores variaram entre 0,92 m (menor) para AF-branca e 1,26 m (maior) para Inês. Essa diferença atingiu 27% entre os valores extremos e segundo IROLIVEA et al. (1998) e PERESSINI & CARVALHO (2002), a presença de bifurcação pode ser um fator para aumento ou redução na produtividade pois variedades com apenas uma haste e que não apresentam ramificações podem ser plantadas com menor espaçamento, elevando o seu rendimento e reduzindo o tempo para fechamento da cultura, limitando custos com o controle de plantas daninhas.

Variedades que se ramificam podem apresentar menor rendimento, em espaçamentos mais adensados, pois necessitam de maior espaço para desenvolver suas ramas e, conseqüentemente, expressar seu potencial de produção de fotoassimilados. A característica ramificação influencia a mecanização da cultura (ROS et al., 2011).

Quanto à variável comprimento de raiz, observou-se que houve diferença entre as variedades (Tabela 5), ou seja, as variedades variaram entre si, em que a IAC 14 foi a que obteve maior comprimento de raiz, sendo em média 10 cm maior que as demais, não diferindo, entretanto da AF-branca.

Tabela 5 – Comprimento das raízes das plantas de variedades de mandioca cultivadas em Alta Floresta-MT.

Variedade	Comprimento de raiz (m)
AF-amarela	23, 284 b
AF-branca	28, 683 ab
Inês	25, 562 b
IAC 14	35, 313 a
IAC 15	24, 323 b
IAC 56-170	23, 239 b
c.v. (%)	13,78

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

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. Entretanto, não basta que as raízes sejam excessivamente compridas, sem que estas não sejam grossas, constituindo um fator produtivo. A presença de raízes mais longas, em alguns casos pode ser tornar problema para colheita e transporte desse material, podendo provocar danos que venham comprometer a qualidade final do produto. IAC 14 apresentou elevadas médias de comprimentos de raiz, concordando com dados obtidos por OTSUBO et al. (2009) em área de cerrado em Mato Grosso do Sul.

Quanto à variável numero de raiz, observou-se que houve diferença entre as variedade (Tabela 6), ou seja, quanto à variável numero de raiz as variedades variaram entre si, onde a variedade AF-amarela; AF-branca e Inês obtiveram maior número de raiz por planta em relação a variedade IAC 14, IAC 15 e IAC 56-170.

Tabela 6 - Numero de raiz das plantas de variedades de mandioca cultivadas em Alta Floresta-MT.

Variedade	Numero de raiz por planta
AF-amarela	21, 760 a
AF-branca	16, 251 a
Inês	19, 000 a
IAC 14	07, 000 b
IAC 15	13, 000 b
IAC 56-170	16, 000 b
C.v. (%)	25,29

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A raiz é o produto da cultura de mandioca de maior valor econômico, pois dela se extrai o amido, principal produto industrial. Segundo BORGES et al. (1992), uma planta de mandioca pode produzir de uma até dez raízes.

O resultado do trabalho diferenciou-se significativamente de OTSUBO et al (2009) em área de cerrado em Mato Grosso do Sul, onde as variedades do IAC, obtiveram resultados significativos quanto a produção de raiz por planta, destacando as variedades, IAC 13, IAC 14, IAC 15, diferenciando-se do presente trabalho onde foram avaliadas as mesma variedades e outras da região, destacando-se em produtividade de raiz por planta a variedade AF- amarela e a variedade Inês, onde a variedade IAC 14, obteve menor produção de raiz por planta.

O tipo de solo pode prolongar o tempo de cozimento, ou seja, solos menos férteis produzem raízes com cozimento mais prolongado ou simplesmente as raízes não cozinham (COUTO, 2013). Contudo, a composição e as características da própria espécie provocam variação natural no tempo de cozimento, tanto numa mesma raiz, quanto entre as raízes de uma mesma planta.

Quanto à variável resistência a penetração ou maciez de raiz, observou-se que houve diferença entre as variedades, sendo que a variedade Inês apresentou menor resistência á penetração em relação às demais variedades avaliada (Tabela 7).

O cozimento das raízes é influenciado pela variedade usada, pela variação de água no solo e ainda com a passar do ciclo (MARTIGNAGO et al., 2012; TALMA et al., 2013). No caso do presente trabalho, a área apresentava uniformidade na unidade fornecida pelo solo e todas foram colhidas na mesma época. Assim, a diferença de resultados observados nesta variável refere-se à característica de cada variedade em produzir raízes com maior ou menor maciez da sua polpa. Em se tratando de mandioca d mesa, espera-se que a polpa cozida deva ser facilmente esmagada e desfeita quando amassada com um garfo, formando uma pasta de textura farinácea, de consistência plástica e moldável (BORGES et al., 1992). Entretanto, essas características de textura são desejáveis ou não, conforme a finalidade de uso da raiz (TALMA et al., 2013).

A heterogeneidade de material também pode ser a responsável pela variabilidade entre as variedades. Além disso, verificou-se alta sensibilidade do equipamento de determinação desta variável. Algumas pesquisas têm relatado que a determinação correta do tempo de cozimento seria um dos fatores fundamentais para uma correta avaliação do material estudo, pois a polpa cozida varia de acordo com o genótipo do material (RIMOLDI et al., 2005; SOUZA et al., 2005; OLIVEIRA, 2007; VIEIRA et al., 2009).

Tabela 7 - Resistência a penetração ou maciez de raiz das plantas de variedades de mandioca cultivadas em Alta Floresta-MT.

Variedade	Resistência de penetração ou maciez
AF-amarela	1, 563 d
AF-branca	1, 196 b
Inês	0, 790 a
IAC 14	1, 896 e
IAC 15	1, 396 c
IAC 56-170	2, 336 f
c.v. (%)	3, 94

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

FENIMAM (2004) citado por COUTO (2013) relata que o tempo de cocção das raízes constitui uma preocupação para o consumidor quanto para a indústria, no sentido de garantir um bom cozimento e definir parâmetros em processos que controlam a qualidade e a uniformidade do produto final. Portanto, a simples determinação do tempo de cozimento é uma segura avaliação da qualidade das raízes de mandioca de mesa (Figura 1).

Quanto à variável produtividade, observou-se que houve diferença entre as variedades, em que a variedade que obteve maior produtividade foi a AF- amarela e a variedade Inês, não diferindo, entretanto das demais, exceto da variedade IAC 14. Esta ultima apresentou baixíssima produtividade, sendo 70% inferior à variedade mais produtiva (Tabela 8).

Figura 1 - Teste de resistência ou maciez realizado com penetrômetro digital de frutas modelo PTR 300 Instrutherm, com ponta de 6 mm.



Tabela 8 - Produtividade de variedades de mandioca cultivadas em Alta Floresta-MT.

Variedade	Produtividades (kg ha ⁻¹)
AF-amarela	8.888 a
AF-branca	8.080 ab
Inês	8.496 a
IAC 14	2.438 b
IAC 15	6.856 ab
IAC 56-170	5.774 ab
C.v. (%)	18,26

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Dentre as variáveis, esta pode ser 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. Diversos autores relatam diferenças produtivas entre variedades em varias regiões do Brasil, devendo este fato à capacidade destas se adaptar as condições ambientais do local (TAKAHASHI, 1998; RIMOLDI et al., 2005; ALBUQUERQUE et al., 2009; VIEIRA et al., 2009). Essa resposta também foi verificada no presente trabalho.

Outros autores têm relacionado à época de poda das plantas e observado aumento na produtividade em diferentes épocas do ano (SAGRILO et al., 2006; ANDRADE, 2010; OLIVEIRA et al., 2010; AGUIAR et al., 2011). Entretanto, no presente trabalho, não foi verificado grande numero de ramas e tampouco diferença significativa entre as variedades, tornando-se injustificada a necessidade de poda destas. E também por ser uma pratica cultural realizada normalmente em grandes áreas de produção, especialmente para fornecimento de matéria-prima para a indústria (PERESSINI, 2010).

MATTOS et al. (2006), afirmam que solos argilosos não são recomendados para o cultivo da mandioca por serem mais compactos que os de textura média ou arenosa, o que dificulta o crescimento e engrossamento das raízes, além de apresentarem maior risco de encharcamento e dificultarem a colheita, principalmente se ela coincidir com a época seca. Existem variedades de mandioca adaptadas a solos argilosos, como o que ocorre no entorno de Manaus, AM, e em algumas outras localidades da Amazônia, onde o teor de argila ultrapassa 90% e a produção de raízes é satisfatória.

A produtividade média entre as variedades de mandioca avaliada no presente trabalho foi determinada através do peso médio total de raízes de mandioca por parcela dividido pelo numero total de raízes por planta, determinando assim a produtividade media e a variedade que obteve a melhor produtividade entre as variedades avaliadas.

Dentre as variedades avaliadas, a variedade AF-amarela teve uma produtividade média de 8.888 kg de mandioca e a variedade Inês seguiu o mesmo padrão com uma média de 8.496 kg por hectare.

Conclusão

Entre as variedades de mandioca avaliadas, conclui-se que as variedades AF- amarela e a variedade Inês obtiveram maior produtividade de raízes, seguida da variedade AF-branca, onde a variedade AF – amarela obteve um total de 8.888kg de raízes por hectare.

Por apresentarem alta produtividade as variedades AF- amarela e Inês, possuem grande potencial para o cultivo na região de Alta Floresta-MT.

Com relação ao teste de resistência a variedade qual obteve menor resistência a penetração ou dureza foi à variedade Inês, seguida da variedade AF- branca e AF- Amarela, a variedade que se mostrou mais dura foi à variedade IAC 14.

Agradecimentos

À FAPEMAT – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (Edital Universal 005/2012, processo nº335908/2012), pelo apoio financeiro ao projeto.

Ao Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), pelo fornecimento de manivas das variedades utilizadas do experimento. Aos agricultores de Alta Floresta, que doaram material de variedades por eles cultivadas, para o presente estudo.

Referências

AGUIAR, E.B.; BICUDO, S.J.; CURCELLI, F.; FIGUEIREDO, P.G.; CRUZ, S.C.S. Épocas de poda e produtividade da mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.46, n.11, p.1463-1470, 2011.

ALBUQUERQUE, J.A.A. de; SEDIYAMA, T.; SILVA, A.A. da.; SEDIYAMA, C.S.; ALVES, J.M.A.; ASSIS NETO, F. de. Caracterização morfológica e agrônômica de clones de mandioca cultivados no Estado de Roraima. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.4, p.388-394, 2009.

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Zurich, v.22, n.6, 711-728, 2014.

ANDRADE, J.S. de. **Épocas de poda em mandioca**. 2010. 62f. Dissertação (Mestrado em Agricultura). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista. 2010.

ALMENDRA, A.A. **Avaliação de três variedades de mandioca de mesa (*Manihot***

esculenta Crantz) submetidas ao controle de plantas daninhas. 2005. 29f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal do Piauí. Teresina. 2005.

ALVES, A.; SANTOS, M. C. **Recomendações Técnicas para o Cultivo da Mandioca**. Emater-RN. Natal. 2009. 8p.

BORGES, M. F.; CARVALHO, V. D.; FUKUDA, W. M. G. Efeito de tratamento térmico na conservação pós-colheita de raízes de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) de mesa. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v. 11, n. 1, p. 7-18, 1992.

CFSEMG. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: 1999. 360 p.

COUTO, M. E. **Caracterização de variedades de mandioca do Semi-Árido Mineiro em quatro épocas de colheita**. 2013. 117f. Tese (Doutorado em Agricultura). Universidade Federal de Lavras. Lavras. 2013.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistic analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e Seus Municípios**. Cuiabá: Secretaria de Estado de Educação, 2001. 163p.

GOMES, J.C.; LEAL, E.C. Cultivo da mandioca. In: **Cultivo da mandioca para a Região dos Tabuleiros Costeiros**. Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Mandioca e Fruticultura. 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_tabcosteiro/s/importancia.htm>. Acesso em: 10 set. 2015.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510025&search=mato-grosso|alta-floresta>>. Acesso em 18 ago. 2015

IROLIVEA, E. A. M.; CÂMARA, G.M.S.; NOGUEIRA, M.C.S.; CINTRA, H.S. Efeito do espaçamento entre plantas e da arquitetura varietal no comportamento vegetativo e produtivo da mandioca. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 55, n. 2, p. 269-275, 1998.

MARTIGNAGO, J.; CARDOSO, L.S.; CARDOSO, L.S.; SEIBERT, E.; STRECK, L. Cozimento de diferentes variedades de aipim. **Revista Técnico Científica IFSC**, Florianópolis, v. 3, n. 1, p.764-765, 2012.

MATTOS, P.L.P.; FARIAS, A.R.N.; FERREIRA FILHO, J.R. **Mandioca: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 176 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

OLIVEIRA, F. M. **Avaliação de diferentes variedades de mandioca em diferentes épocas de coleta, para a produção de amido no município de Nova Guarita-MT.** 2007. 23f. Monografia (Graduação em Agronomia). Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta. 2007.

OLIVEIRA, S. P; VIANA, A. E. S.; MATSUMOTO, S. N.; CARDOSO JÚNIOR, N. S.; SEDIYAMA, T.; SÃO JOSÉ, A. R. Efeito da poda e de épocas de colheita sobre características agrônômicas da mandioca. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 1, p. 99-108, 2010.

OTSUBO, A. A.; BRITO, O. R.; MERCANTE, F.M.; OTSUBO, V.H.N.; GONÇALVES, M.A.; TELLES, T.S. Desempenho de variedades elites de mandioca industrial em área de cerrado do Mato Grosso do Sul. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, suplemento 1, p. 1155-1162, 2009.

PERESSIN, V. A.; CARVALHO, J. E. B. de. Manejo integrado de plantas daninhas em mandioca. In: FUNDAÇÃO CARGILL. **Culturas tuberosas amiláceas latino americanas.** São Paulo: Fundação Cargill, 2002. p. 302-349

RIMOLDI, F.; VIDIGAL FILHO, P. S.; CLEMENTE, E.; VIDIGAL, M. C. G.; MELO, J. M.; ZANATTA, C. L. Z.; KVITSCHAL, M. V. Teores de amido, de HCN e tempo de cozimento de raízes tuberosas de variedades de mandioca de mesa coletadas no Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005

RÓS, A.B.; HIRATA, A.C.S.; ARAÚJO, H.S. NARITA, N. Crescimento, fenologia e produtividade de variedades de mandioca. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 4, p. 552-558, 2011.

SAGRILO, E.; VIDIGAL FILHO, P.S.; PEQUENO, M.G.; VIDIGAL, M.C.G.; SCAPIM, C.A.; KVITSCHAL, M.V.; MAIA, R.R.; RIMOLDI, F. Effect of harvest period on foliage production and dry matter distribution in five cassava variedades during the second plant cycle. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, São Paulo, v.49, p.1007-1018, 2006.

SOUZA, J. M. L.; SIVIERO, A.; MENDONÇA, H. A.; REIS, F. S. Caracterização de raízes e da qualidade da massa de genótipos de mandioca para consumo in natura no estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005.

TAKAHASHI, M. Épocas de poda na cultura da mandioca na região noroeste do Paraná, Brasil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, São Paulo, v.41, p.495-500, 1998.

TALMA, S.V.; ALMEIDA, S.B.; LIMA, R.M.P.; VIEIRA, H.D.; BERBERT, P.A. Tempo de cozimento e textura de raízes de mandioca. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.16, n.2, p.133-138, 2013.

VALLE, T. L. Mandioca: dos índios à agroindústria. **Revista ABAM - Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca**, Paranavaí, v. 3, n. 11, p. 24-25, 2005.

VIEIRA, E. A.; FIALHO, J. F.; SILVA, M. S.; FUKUDA, W. M. G.; SANTOS FILHO, M. O. S. Comportamento de genótipos de mandioca de mesa no Distrito Federal. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 40, n. 1, p. 113-122, 2009.