



RELATÓRIO FINAL

1. Identificação do Projeto

Título do Projeto PIBIC/PAIC

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE MANDIOCA (*Manihot esculenta Crantz*) NO
MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM

Orientador

Douglas Marcelo Pinheiro da Silva

Aluno

Leonardo Rezende Guimarães

2. Informações de Acesso ao Documento

2.1 Este documento é confidencial?

SIM

NÃO

2.2 Este trabalho ocasionará registro de patente?

SIM

NÃO

2.3 Este trabalho pode ser liberado para reprodução?

SIM

NÃO

3.4 Em caso de liberação parcial, quais dados podem ser liberados?
Especifique.



UFAM

4. Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) é a terceira maior fonte de calorias no mundo, perdendo apenas para o arroz e o trigo, sendo consumida por mais de um bilhão de pessoas na África, América do Sul e Ásia. A cultura, basicamente plantada por agricultores familiares (87%), é um dos meios de sobrevivência da população rural, não só por ser uma planta resistente e adaptável a diversos ecossistemas, mas pelos seus múltiplos usos (GUANZIROLI, 2013).

A estimativa de produção de mandioca para 2016 conforme dados do IBGE (2016) alcança 22,7 milhões de toneladas, a produção vem crescendo, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste, em função de sua maior importância na alimentação da população dessas regiões. Com destaques de crescimento, em relação a 2015, para as produções do Amazonas (100%), Piauí (30,5%), Ceará (68,1%), Paraíba (22,7%) e Bahia (13,0%).

Apesar da grande importância socioeconômica que a mandioca apresenta, principalmente nas regiões norte e nordeste do Brasil, o uso de baixo nível tecnológico prejudica a produção, principalmente nas pequenas propriedades rurais onde os recursos são escassos. Nessas propriedades com baixo uso tecnológico uma prática que ocorre com frequência de acordo com CARDOSO et al. (2004), é o uso de genótipos de mandioca de origem desconhecida, o que, em muitos casos, pode-se está utilizando materiais com baixo potencial produtivo, ocasionando menor rendimento de raízes. A importância de utilizar cultivares de mandioca adaptadas para a região de cultivo segundo SOUZA e FIALHO (2003) está relacionado a variação de comportamento que ocorre ao se introduzir em uns ecossistemas diferentes.

Uma prática de grande importância para o aumento da produção é fazer uso de genótipo de alto potencial produtivo e adaptado para as condições edafoclimáticas da região em que está sendo cultivado. Segundo FUKUDA et al. (2005), o uso de cultivar de mandioca adaptada e de maior potencial produtivo é considerado um dos principais componentes tecnológicos do sistema produtivo dessa cultura, por contribuir com incrementos da produtividade sem implicar em custos adicionais, o que facilita a sua adoção, especialmente por parte dos produtores de baixa renda. De acordo com GUIMARÃES (2013), o estudo de seleção de genótipo adaptáveis para as condições



UFAM

edafoclimáticas de cada região tem que ser contínuo para selecionar materiais produtivos, sadios e com boas características para o mercado.

Diante do exposto o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo de seis cultivares de mandioca na região sul do estado da Amazonas.

5. Justificativa

A seleção de cultivares de mandioca na Região Sul do estado do Amazonas (Humaitá), se torna de grande importância pela sua vasta utilização alimentar e econômica para as famílias de média e baixa e renda do município, devido a suas grandes variedades de pratos, sendo esses por sua vez alimentos energéticos, rico em carboidratos (amido e açúcares), sendo caracterizado um dos itens obrigatórios na cesta básica do Amazônia.

A mandioca está entre as culturas mais implantadas no município de Humaitá, porém muitas vezes a falta de cultivares mais produtivas é um fator limitante de produção, podendo ser cultivada em terra firme e/ou várzea, assim trazendo benefícios a ambos mandiocultores devido a cultura apresenta alto potencial de rendimento, baixa exigência em insumos, relativa tolerância à acidez e ao alumínio tóxico, requerer clima quente, sendo que temperaturas ideais encontram-se entre 18°C e 35°C.

O setor produtivo da mandioca, no município de Humaitá, localiza-se tanto em áreas de terra firme quanto em áreas de várzea, nas duas situações é adotado o sistema de cultivo tradicional. A cultura é favorecida pelas condições climáticas da região assim os subprodutos extraídos da cultura dando destaque a farinha, goma, tapioca, tucupi etc. Tanto para o autoconsumo como para o mercado consumidor, tornando-se de grande importância econômica aos médios, pequenos produtores.

O produtor, após a colheita, realiza a separação entre a parte aérea e a raiz ainda na própria roça. O transporte da mandioca até o local de beneficiamento é feito pelos próprios produtores, no município de Humaitá este transporte é feito na sua maioria por pequenas embarcações. Por isso a busca por cultivares mais produtivas possibilita a implantação de casas de farinha mecanizadas e conseqüentemente melhoria na sanidade e valorização do produto (farinha) no comércio local.

A produção de sementes (manivas/semente) é realizada pelo próprio agricultor, os insumos agrícolas como: corretivos, defensivos e fertilizantes, ainda não são empregados com frequência no cultivo de mandioca no município de Humaitá,



UFAM

implementos agrícolas como tratores também não fazem parte do processo de produção de mandioca no município, por isso levar informações inovadoras aos produtores, como: calagem, adubação e outras cultivares mais produtivas, trará uma maior valorização da cultura local.

6. Objetivo Geral

Avaliar desempenho produtivo de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) no município de Humaitá.

7. Objetivos Específicos

Avaliar altura de plantas, produção da parte aérea, produção de raízes tuberosas e índice de colheita das diferentes cultivares de mandioca.

8. Metodologia

O estudo foi conduzido no município de Humaitá, sul do Amazonas, em uma área de campo natural na área particular da comunidade Santas Marcelinas, que se apresenta nas seguintes coordenadas, 07° 30' 22" S, 63° 01' 15" W, altitude média de 90 metros. O clima da região é do tipo Am, segundo Köppen, isto porque a precipitação anual variando de 2250 a 2750 mm, com estação seca de pequena duração (mês de julho). A temperatura média anual varia de 24°C a 26°C, a umidade relativa do ar, bastante elevada, varia de 85 a 90%.

Realizou-se a correção da acidez do solo utilizando calcário dolomítico na dose de 1,24 t ha⁻¹, com PRNT de 87%, calculado pelo método que visa a elevação da saturação por base para 60%. Após a aplicação do calcário o solo foi gradeado, com grade pesada em seguida realizou-se uma gradagem para nivelamento do solo. Em relação ao histórico de uso da área de estudo, esta encontra-se inserida na zona Urbana em um terreno que se encontrava em pousio por alguns anos.

Tabela 1. Características químicas do solo na camada de 0-20 cm de profundidade da área experimental.

pH	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	T	V	
H ₂ O	-----mg dm ⁻³ -----			-----cmol _c dm ⁻³ -----							%
4,28	3	100	20	0,21	0,45	5,58	3,96	1,00	4,96	20,20	

O pH em água, na relação solo:água: 1:2,5; P, K, Na: Extrator Mehlich 1; Al, Ca, Mg: Extrator KCl 1M; SB = Ca⁺²+Mg⁺²+K⁺+Na⁺; H + Al: Extrator Acetato de Cálcio 0,5 M, pH 7,0; CTC = SB+H+Al.



No ato do plantio realizou-se a abertura de covas na profundidade 0,10 m, adubando-a posteriormente por meio da aplicação de NPK + micronutrientes seguindo a recomendação do manual de recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais 5ª Aproximação (1999). Utilizou-se uma maniva semente por cova.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, constituídos por seis genótipos de mandioca: Amarelinha, Jabuti, Jovelina, Oirâna, Pirarucu, Zé brabo, cultivadas em parcelas de 4 linhas de 10 plantas, em espaçamento de 1,20 m entre linhas e 0,80 m entre plantas, sendo avaliada nas unidades experimentais as plantas das duas linhas centrais, excluindo-se dessas, as plantas da extremidade, a fim de evitar o efeito de bordadura.

Por ocasião da colheita foram realizadas as seguintes avaliações: Altura de plantas, obtido a partir do nível do solo até a extremidade mais alta; produção da parte aérea, determinada pela pesagem da parte aérea das plantas, a partir do corte realizado a 10 cm da superfície do solo, em todas as plantas da área útil de cada parcela; produção de raízes tuberosas por meio da pesagem das raízes tuberosas, de todas as plantas da área útil de cada parcela; e índice de colheita (IC) determinado pela relação expressa em %, entre o peso de raízes tuberosas e o peso total da planta.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p > 0,5$). Utilizando o software estatístico ASSISTAT 7.7.

9. Resultados e Discussão

Na (Tabela 2) está apresentada a análise de variância e os valores médios de altura de plantas, produtividade de raízes, produtividade da biomassa da parte aérea e o índice de colheita de seis cultivares de mandioca. Verificou-se efeito dos genótipos em todas as variáveis avaliadas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016



UFAM

Tabela 2 - Resumo da análise de variância para altura de plantas (AP), Peso de Raiz (PR), Peso da Parte Aérea (PPA) e Índice de Colheita (IC), obtido a partir da avaliação de 6 cultivares de mandioca avaliadas em Cambissolo.

FV	GL	-----QM-----			
		Altura	Peso Raiz	Peso Parte Aérea	Índice de Colheita
Tratamentos	5	8,84**	5,74**	11,77**	3,09*
Blocos	3	4,51*	2,44 ^{ns}	3,25 ^{ns}	0,77 ^{ns}
Resíduo	15	0,14	34,36	26,50	42,12
CV (%)		15,47	30,99	38,64	10,71
Média		2,45	18,91	13,32	60,58

*Significativo, pelo teste F, a 5% de probabilidade; ** Significativo pelo teste F a 1% de probabilidade.

No tocante a variável altura de plantas, a cultivar Zé Brabo apresentou o melhor desempenho, diferindo significativamente dos demais genótipos (Figura 2). A média de altura do cultivar Zé Brabo foi 3,52 m, aproximadamente 37% superior à média das demais variedades. VIEIRA et al., (2015) avaliaram o desempenho agrônomo de 8 acessos de mandioca em um Latossolo Vermelho distrófico no noroeste de Minas Gerais, e obtiveram uma altura média de 2,29 m, portanto semelhantes aos do presente estudo. TIRONI et al., (2015) avaliaram o crescimento e o desenvolvimento de cinco genótipos de Mandioca no Rio Grande do Sul e obtiveram uma altura média em medição realizada no ato da colheita de 175,2 cm, portanto 25% inferiores aos obtidos no presente estudo, possivelmente isso deve ao fato das condições meteorológicas na região tropical serem mais favoráveis ao crescimento e desenvolvimento da mandioca.

A altura consiste em um importante parâmetro da mandiocultura, visto que essa variável da arquitetura da planta, exerce grande influência no que se refere no manejo da cultura, sendo preferido pelos agricultores, os genótipos que expressam maiores alturas, em virtude, da facilidade de emprego dos tratamentos culturais e de colheita, especialmente nas áreas em que são empregadas na cultura a exploração mecanizada (VIDIGAL FILHO et al., 2000).

PASSOS et al., (2014) avaliaram o crescimento e o desenvolvimento de quatorze genótipos de mandioca em um Argissolo Vermelho eutrófico da região sudoeste amazônica e obtiveram para a cultivar Pirarucu uma altura cerca de 30% superior à verificada no presente trabalho, possivelmente isso se deve ao fato das condições edáficas do estudo supracitado, serem mais favoráveis ao crescimento e desenvolvimento

da mandioca. Apesar da mandioca ser cultivada nos mais variáveis tipos de solo em decorrência de sua habilidade em desenvolver-se relativamente bem solos em solos de baixa fertilidade, tolerando solos ácidos, e níveis elevados de saturação de alumínio, a literatura tem preconizado que a cultura estabelece um melhor crescimento na faixa de pH de 5-6, entretanto, o pH da análise química da camada de 0-20 cm foi de 4,28.

Outro atributo químico que possivelmente reduziu o desempenho das plantas foi o fósforo, o elemento é essencial no metabolismo das plantas, desempenhando papel importante na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese. É também componente estrutural dos ácidos nucleicos de genes e cromossomos, assim como de muitas coenzimas, fosfoproteínas e fosfolípidos. As limitações na disponibilidade de P no início do ciclo vegetativo podem resultar em restrições no desenvolvimento, das quais a planta não se recupera posteriormente, mesmo aumentando o suprimento de P a níveis adequados (GRANT et al., 2001). O suprimento adequado de P é, pois, indispensável desde os estádios iniciais de crescimento da planta, contudo os níveis do elemento no solo estão abaixo do nível crítico que segundo FAGERIA et al., (1991) é de 7 a 9 mg dm⁻³.

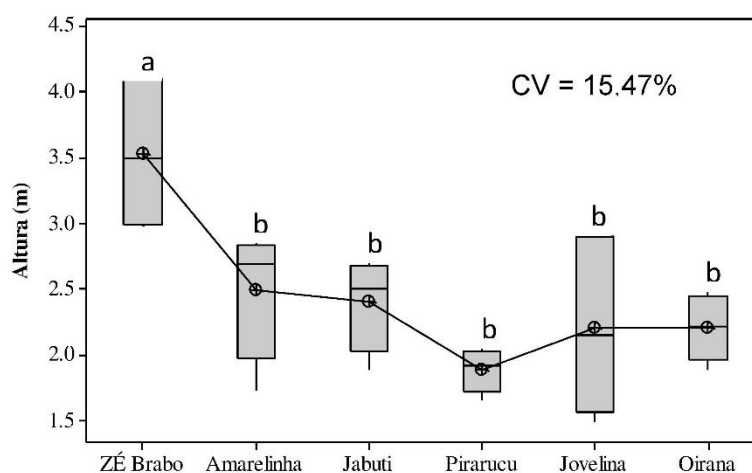


Figura 2. Altura de plantas de seis cultivares de mandioca cultivadas em Cambissolo Háplico. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No que concerne à variável produtividade de biomassa da parte aérea, constatou-se de maneira semelhante a variável altura, que o genótipo Zé Brabo apresentou a maior média, tendo sido superior cerca de 20t ha⁻¹ em relação aos demais cultivares (Figura 3). Esta alta produção de biomassa revela o alto potencial da cultivar Zé Brabo em ser utilizada na alimentação animal. Pesquisas tem demonstrado que a parte aérea da

mandioca é uma opção que pode ser incluída na formulação de dietas de ruminantes (ROCHA NETO et al., 2012); podendo ser utilizada.

No que concerne à variável produtividade de biomassa da parte aérea, constatou-se de maneira semelhante a variável altura, que o genótipo Zé Brabo apresentou a maior média, tendo sido superior cerca de 20t ha⁻¹ em relação aos demais cultivares (Figura 3). Esta alta produção de biomassa revela o alto potencial do cultivar Zé Brabo em ser utilizada na alimentação animal. Pesquisas tem demonstrado que a parte aérea da mandioca é uma opção que pode ser incluída na formulação de dietas de ruminantes(ROCHA NETO et al., 2012); podendo ser utilizada como forragem in natura (fresca) ou conservada na forma de feno ou de silagem, vale salientar, contudo, que a utilização da biomassa da parte aérea in natura necessita passar por uma exposição ao sol logo após o corte, para redução do ácido cianídrico a níveis seguros para seu fornecimento aos animais (DUARTE et al., 2016). SOUZA et al., (2012) avaliando o potencial forrageiro de quatro genótipos de mandioca obtiveram uma produção de biomassa da parte aérea para a cultivar Amarelinha de 11,64 t ha⁻¹ cerca de 10% inferior ao obtido na presente pesquisa.

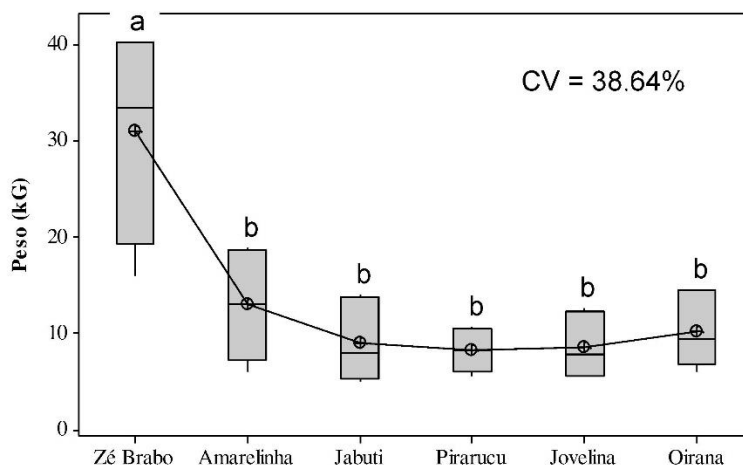


Figura 3. Produtividade de biomassa da parte aérea de seis cultivares de mandioca cultivadas em Cambissolo Háplico. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na (Figura 4) encontram-se os valores médios da produtividade de raízes dos cultivares de mandioca. Constata-se que os cultivares Zé do Brabo, Amarelinha, Oirana não diferenciaram-se entre si e apresentaram maior rendimento agrícola para a variável supracitada, na média esses genótipos proporcionaram uma produtividade 57% maior as demais avaliadas. Comparando-se a produtividades dessas cultivares, com as médias

estadual e nacional, o incremento produzido pelo uso das cultivares foi de 13,95 e 8,86 t ha⁻¹, respectivamente.

O genótipo Zé Brabo, como mostrado apresentou o melhor desempenho agrônômico na produtividade da parte aérea e de raízes tuberosas, isso indica que a cultivar pode ser considerada de duplo propósito (produção de parte aérea e de raízes) com boa adaptação as condições de cultivo em ambiente de baixa fertilidade como de Humaitá/AM, assim consiste em uma boa opção para o agricultor familiar amazonense. Já as cultivares Amarelinha, Oirãna possuem maior aptidão para produção de raízes tuberosas.

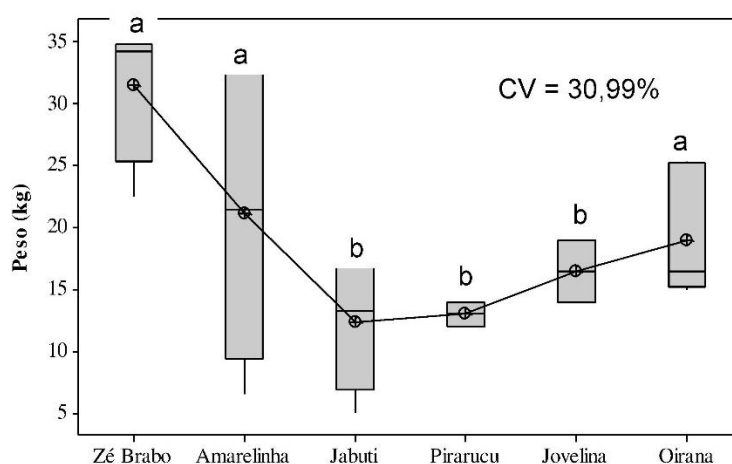


Figura 4. Produtividade de raízes de seis cultivares de mandioca cultivadas em Cambissolo Háplico. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O índice de colheita (IC) é a relação entre o peso de raízes e o peso total da planta, podendo variar em função do peso da parte aérea, e da produção de raízes tuberosas. O maior índice de colheita foi alcançado pelo genótipo Jovelina com 66%, caracterizando-a como a cultivar com alta eficiência em produção de raízes, mas mantendo uma produtividade de ramas adequada para outros usos, além do fornecimento de hastes para o plantio, em contrapartida, esta foi estatisticamente superior ao genótipo Zé Brabo com índice de 56%, enquanto que para os demais genótipos não caracterizou diferença significativa (Figura 5). OLIVEIRA et al., (2010) estudando efeito da poda e de épocas de colheita sobre características agrônômicas da mandioca encontraram valores de IC superiores a 60% para os genótipos Amarelinha e Pirarucu, corroborando com o presente estudo.

Estudos recentes afirmam diferentes valores considerados adequados para o IC, CONCEIÇÃO (1983), discute a relação de que valores acima de 60% são considerados adequados. Para PEIXOTO et al., (2005) o IC é considerado satisfatório quando superior a 50%. CARDOSO JÚNIOR et al., (2005) afirmam que o valor considerado ideal pode variar também em função da finalidade de cultivo, por exemplo, o baixo índice de colheita, devido à grande produção de parte aérea, pode ser adequado quando o objetivo da lavoura de mandioca é produzir parte aérea para a alimentação animal. Neste sentido, tomando como referência os índices base entre 50% e 60%, os genótipos utilizados no presente estudo, podem ser considerados adequados para as diferentes finalidades de uso, visto que na região o aproveitamento da parte aérea da mandioca é de grande uso na alimentação forrageira para animais em sistema de confinamento e o uso das raízes na fabricação principalmente de farinha e demais derivados.

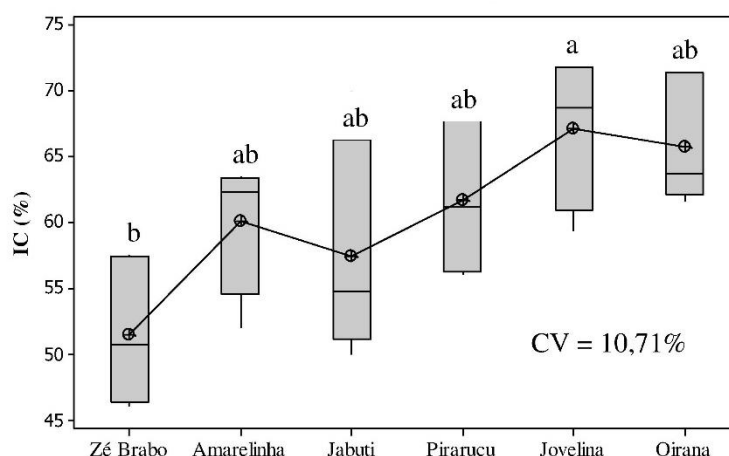


Figura 5. Índice de Colheita de seis cultivares de mandioca cultivadas em Cambissolo Háplico. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.



UFAM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016



10. Conclusões

O genótipo Zé Brabo, como mostrado apresentou o melhor desempenho agrônômico na produtividade da parte aérea e de raízes tuberosas, isso indica que a cultivar pode ser considerada de duplo propósito (produção de parte aérea e de raízes) com boa adaptação as condições de cultivo em ambiente de baixa fertilidade como de Humaitá/AM, assim consiste em uma boa opção para o agricultor familiar amazonense.



UFAM

11. Referências

Nordeste Brasileiro, Cruz das Almas, p. 1-14, 2005. Disponível em: <http://www.cpatia.embrapa.br/catalogo/livrorg/mandioca.pdf>. Acesso em: 04 julh. 2016.

GUANZIROLI, C. **Mercados viáveis para a inserção econômica dos agricultores familiares**. In: CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. A pequena produção rural e as tendências do desenvolvimento agrário brasileiro: ganhar tempo é possível? Brasília, DF, 2013. p. 101-132.

GUIMARÃES, D, G. **Avaliação de genótipos de mandioca em Cândido Sales/BA**. Dissertação, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da conquista/ BA, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento sistemático da produção agrícola. **Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil**. Levantamento Sistemático da CARDOSO JUNIOR, N. dos S.; VIANA, A.E.S.; MATSUMOTO, S.N.; SEDIYAMA, T.; CARVALHO, F.M. de. Efeito do nitrogênio em características agrônômicas da mandioca. **Bragantia**. v.64, n.4, p.651-659, 2005.

CARDOSO, E. M. R. et al. Processamento e comercialização de produtos derivados de mandioca no nordeste paraense. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. (Documentos nº102).

CONCEIÇÃO, A.J. **A Mandioca**. São Paulo: Ed. Nobel, 1983.

FUKUDA, W. M. G. et al. **Variabilidade genética e melhoramento da mandioca (Manihot esculenta Crantz)**. Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Produção Agrícola. Rio de Janeiro v.29 n.3 p.1-79 2016.

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

PEIXOTO, J. R.; BERNARDES, S. R.; SANTOS, C. M.; BONNAS, D. S.; FIALHO, J. F.; OLIVEIRA, J. A. Desempenho agrônômico de variedades de mandioca mansa em Uberlândia. **Revista Brasileira de Mandioca**, v. 18, n. 1, p. 19-24, 2005.

SOUZA, L. da S.; FIALHO, J. de F. **Cultivo da mandioca para a região do cerrado: irrigação**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioc_a_cerrados/irrigacao.htm. Acesso em: 04 de junho. 2016.

