



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE AGRONOMIA**



**PRODUTIVIDADE AGROECONÔMICA DE PLANTAS DE  
MANDIOQUINHA SALSA PROPAGADAS COM  
DIFERENTES MASSAS DE MUDAS E CULTIVADAS COM E  
SEM AMONTOAS**

ANNA LUIZA FARIAS DOS SANTOS

DOURADOS – MS

2014

**PRODUTIVIDADE AGROECONÔMICA DE PLANTAS DE  
MANDIOQUINHA SALSA PROPAGADAS COM DIFERENTES  
MASSAS DE MUDAS E CULTIVADAS COM E SEM AMONTOAS**

ANNA LUIZA FARIAS DOS SANTOS

Orientador PROF. DR. NÉSTOR ANTONIO HEREDIA ZÁRATE

Monografia apresentada à Universidade Federal da  
Grande Dourados, como parte das exigências da  
Graduação em Agronomia, para obtenção do título  
de Engenheira Agrônoma.

Dourados – MS

2014

**PRODUTIVIDADE AGROECONÔMICA DE PLANTAS DE MANDIOQUINHA  
SALSA PROPAGADAS COM DIFERENTES MASSAS DE MUDAS E CULTIVADAS  
COM E SEM AMONTOAS**

por

Anna Luiza Farias dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos exigidos para  
obtenção do título de ENGENHEIRA AGRÔNOMA

Aprovada em: 28 de Novembro de 2014

---

Prof. Dr. Néstor Antonio Heredia Zárate  
Orientador – UFGD/FCA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria do Carmo Vieira  
Membro da Banca – UFGD/FCA

---

Elissandra Pacito Torales  
Membro da Banca – UFGD/FCA

## RESUMO

SANTOS, Anna Luiza Farias dos. **Produtividade agroeconômica de plantas de mandioquinha salsa propagadas com diferentes massas de mudas e cultivadas com e sem amontoas**. 2014. 22 f. (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

A planta de mandioquinha salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) é originária dos Andes e foi introduzida no Brasil por volta de 1900. O produto mais valioso das plantas são as raízes, com amido de fácil digestibilidade, de valor nutritivo elevado, ricas em fósforo, cálcio, ferro e vitaminas do complexo B, sendo consumida na forma de sopa, cozidos e usada para a fabricação de pães e bolos. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade agroeconômica de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ propagadas com diferentes massas de mudas e cultivadas com a prática de amontoas. Foram estudadas as plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’, propagadas com cinco massas de mudas (19,53 g; 18,14 g; 16,38 g; 15,40 g; 15,12 g), cultivadas sem e com uma amontoa (60 dias após o plantio) ou com duas amontoas (60 e 90 dias após o plantio). Os tratamentos foram arrançados no esquema fatorial 5 x 3, no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. As maiores produtividades de massas frescas de folhas, coroas e raízes comercializáveis e não-comercializáveis foram obtidas com a prática de duas amontoas e mudas com massa de 19,53 g, enquanto os rebentos produziram maior massa fresca com uma amontoa e mudas com massa de 19,53 g. Os aumentos foram de 5,11 t ha<sup>-1</sup> (folhas), 2,62 t ha<sup>-1</sup> (coroas), 11,26 t ha<sup>-1</sup> (raízes comerciais), 1,52 t ha<sup>-1</sup> (raízes não-comerciais) e 4,16 t ha<sup>-1</sup> (rebentos), em relação às menores produtividades. Nas massas secas, o cultivo de mudas com massa de 19,53 g e duas amontoas induziu as maiores produtividades de folhas e coroas, com aumentos de 0,83 t ha<sup>-1</sup> e 0,52 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, em relação ao cultivo de mudas com massa de 15,40 g e sem amontoa. Para rebentos, raízes comerciais e raízes não-comerciais os fatores influenciaram isoladamente. Para rebentos, o cultivo de mudas com massa de 19,53 g superou em 0,31 t ha<sup>-1</sup> o cultivo de mudas com massa de 16,38 g e o cultivo de uma e duas amontoas superou em 0,26 t ha<sup>-1</sup> o cultivo sem amontoa. As massas secas de raízes comercializáveis e não-comercializáveis foram influenciadas apenas pelo fator massas de mudas, sendo que o cultivo de mudas com massas de 19,52 g e 18,14 g superaram em 1,06 t ha<sup>-1</sup> e 0,22 t ha<sup>-1</sup> os cultivos com mudas de 15,40 g e 16,38 g, respectivamente. A maior produtividade de raízes comercializáveis e maior renda líquida da mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ ocorreu com uso de duas amontoas e propagação com mudas com massa média de 19,53 g.

**Palavras-chave:** *Arracacia xanthorrhiza*; propágulos; renda líquida.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
2	MATERIAL E MÉTODOS .....	4
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	6
3.1	Análise Agronômica .....	6
3.2	Análise Agroeconômica .....	12
3.2.1	Custos de Produção .....	12
3.2.2	Rendas bruta e líquida .....	19
4	CONCLUSÃO .....	19
5	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	20



## 1 INTRODUÇÃO

A planta de mandioquinha salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) é originária dos Andes e foi introduzida no Brasil por volta de 1900. É conhecida comumente por mandioquinha, batata baroa, batata-salsa ou batata-fiuza (CÂMARA e SANTOS, 2002). O produto mais valioso das plantas são as raízes, com amido de fácil digestibilidade, de valor nutritivo elevado, ricas em fósforo, cálcio, ferro e vitaminas do complexo B, sendo consumida na forma de sopa, cozidos e usada para a fabricação de pães e bolos (KUROSAWA, 2009). As folhas servem para texturização e, portanto, para alimentação de animais monogástricos. Em sua região de origem, a planta como um todo é destinada ao arraçamento animal (VIEIRA et al., 1999).

No Brasil, a mandioquinha salsa é cultivada principalmente nas regiões Sudeste e Sul, em pequenas áreas, com pouco uso de insumos e bastante mão-de-obra familiar (BUENO, 2004). Segundo Sedyama et al. (2008), no ano de 2000, no país se cultivou cerca de 13.000 ha de mandioquinha salsa, sendo os Estados do Paraná e Minas Gerais os maiores produtores, com produtividade média de 8,8 t ha<sup>-1</sup>. As raízes de mandioquinha-salsa atingem a maturidade fisiológica entre 7 a 14 meses após o plantio, e a cultura apresenta plasticidade de colheita que permite deixar as plantas no campo por quatro a cinco meses após atingir a maturidade fisiológica, dependendo do local (SANTOS, 1997).

A falta de material propagativo tem sido um fator limitante à expansão e cultivo das plantas de mandioquinha salsa por ser ele volumoso, de custo elevado e de difícil obtenção. As mudas devem originar-se de plantas matrizes selecionadas, que tenham completado a etapa vegetativa do ciclo (FILGUEIRA, 2000). Os rebentos para a formação das mudas são selecionados de touceiras adultas que já terminaram o ciclo vegetativo, de onde são destacados e cortados em bisel, padronizando-se assim o tamanho das mudas (PORTZ et al., 2003).

A multiplicação da mandioquinha salsa para fins comerciais é feita, exclusivamente, por mudas obtidas dos rebentos que se formam na coroa, as quais variam em comprimento e diâmetro em função do clone e da idade da planta. Comercialmente, emprega-se na propagação apenas a porção apical do rebento (2,5 a 3,0 cm), o qual é retirado de plantas maduras, com cerca de 8-12 meses de idade, dependendo do local de cultivo (LEBLANC et al., 2008). A capacidade da planta produzir bem depende, principalmente, da qualidade do material de plantio, que

determina diferenças na velocidade de enraizamento, crescimento e, conseqüentemente, na produção e duração do ciclo vegetativo (HEREDIA ZÁRATE et al., 2009).

Torales et al. (2014), estudando espaçamentos entre plantas e tamanhos de mudas na produtividade de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’, observaram que para maior produção de raízes comercializáveis deve-se optar pelo cultivo utilizando mudas maiores (7,61 g) e colheita aos 249 DAP.

Em relação aos tratos culturais, a amontoa é uma das práticas culturais mais tradicionais e tem como característica o “amontoamento” ou “chegamento” de terra ao “pé” da planta para cobrir parte da base do caule e/ou da raiz da planta (PECHE FILHO, 2004; HEREDIA ZÁRATE e VIEIRA, 2005). Sobre esta prática, ela tem sofrido questionamentos de sua real necessidade e da época da realização, por haver poucos resultados relacionados a este estudo e por ser uma prática “corriqueira” nos tratos culturais em cultivos orgânicos (PUIATTI et al., 2005).

Heredia Zárate e Vieira (2005) citam que as vantagens da amontoa são, dentre outras, cobrir adubos colocados em cobertura; eliminar plantas infestantes; formação de sulco que permita a distribuição mais localizada e em profundidade da água, evitando o contato direto com a planta, ou servindo para escoamento do excesso de água, da irrigação ou das chuvas; destruição de crosta superficial no solo que diminua ou impeça a infiltração lateral da água; induzir o aumento do sistema radicular absorvente; aumento da resistência ao tombamento e/ou à quebra dos caules e evitar a insolação direta nas raízes e caules comestíveis de algumas plantas. Dentre as desvantagens da amontoa têm-se: corte de raízes superficiais e laterais; formação de feridas nas raízes e/ou nos caules que permitam infecções e aumento do custo de produção da cultura.

Heredia Zárate et al. (2011), estudando o efeito do armazenamento das mudas antes do plantio, com e sem amontoa, na produção de mandioquinha salsa, observaram que as mudas armazenadas durante 64 dias superaram em  $1,25 \text{ t ha}^{-1}$  a produção de raízes comercializáveis em relação à mudas armazenadas por 35 dias. Apesar de não ter havido diferenças significativas na produção de raízes comerciais observou-se que as plantas cultivadas com amontoa tiveram aumentos produtivos de  $0,26 \text{ t ha}^{-1}$  de raízes comerciais em relação às cultivadas sem amontoa.

Para o cultivo de mandioquinha salsa, como em qualquer atividade agroeconômica é essencial o estudo da rentabilidade e o acompanhamento de custos (MELO et al., 2009). Isso porque a rentabilidade consiste, em geral, na comparação da

receita com o custo de produção, o que determina o lucro. Só haverá lucro se a atividade produtiva proporcionar retorno que supere o custo alternativo (SILVA et al., 2001).

Com este trabalho, objetivou-se avaliar a produtividade agroeconômica de plantas da mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ propagadas com diferentes massas de mudas e cultivadas com a prática de amontoas, nas condições ambientes de Dourados-MS.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho experimental foi conduzido em área do Horto de Plantas Mediciniais da Faculdade de Ciências Agrárias - FCA, da Universidade Federal da Grande Dourados, em Dourados – MS, durante o período de abril a dezembro de 2013. O município de Dourados situa-se em latitude de 22°13'16"S, longitude de 54°17'01"W e altitude de 430 m. O clima da região, seguindo classificação Köppen-Geiger, é do tipo Aw (PEEL et al., 2007), com médias anuais para precipitação e temperatura de 1425 mm e 22°C, respectivamente. O solo é do tipo Latossolo Vermelho distroférico, textura muito argilosa (EMBRAPA, 2006), com as seguintes características químicas: 5,9 de pH em H<sub>2</sub>O; 28,9 g dm<sup>-3</sup> de M.O.; 38,0 mg dm<sup>-3</sup> de P; 0,0; 3,5; 46,0; 22,0; 53,0; 71,5 e 124,5 mmolc dm<sup>-3</sup> de Al<sup>3+</sup>, K, Ca, Mg, H+Al, SB e CTC, respectivamente e 57,0 % de saturação por bases. Os resultados da análise granulométrica mostraram que o solo era composto por 8% de areia grossa, 13% de areia fina, 16% de silte e 63% de argila.

Foram estudadas as plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’, propagadas com cinco massas de mudas (19,53 g; 18,14 g; 16,38 g; 15,40 g; 15,12 g), cultivadas sem e com uma amontoa (60 dias após o plantio) ou com duas amontoas (60 e 90 dias após o plantio). Os tratamentos foram arrançados no esquema fatorial 5 x 3, no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. A parcela foi formada por um canteiro com área total de 3,0 m<sup>2</sup> (1,5 m<sup>2</sup> de largura e 2,0 m<sup>2</sup> de comprimento) e área útil de 2,0 m<sup>2</sup> (2,0 m de comprimento e 1,0 m de largura), onde foram alocadas duas fileiras de plantas, espaçadas de 0,60 m e 0,20 m entre plantas, perfazendo população de 66.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

O preparo do terreno foi realizado duas semanas antes do plantio, com uma aração e uma gradagem e posterior levantamento dos canteiros com rotocanteirador. Para o plantio, foram utilizados rebentos de plantas do clone de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’, cultivadas na região de Manhuaçu-MG. Um dia antes do plantio, os rebentos foram selecionados, classificados visualmente e separados em grupos de cinco tamanhos. No dia do plantio, foram preparados com o corte da parte aérea, deixando-se cerca de 2,0 cm de pecíolo, e com o corte transversal da parte basal. O plantio foi realizado manualmente, deixando-se descobertos os ápices dos rebentos (HEREDIA ZÁRATE et al., 2009).

Durante o ciclo vegetativo das plantas foram realizadas irrigações utilizando o sistema de aspersão, sendo que na fase inicial, até quando as plantas apresentaram entre

15 a 20 cm de altura, os turnos de rega foram a cada dois dias. Posteriormente, até os 180 dias, os turnos de rega foram a cada três dias e nos dois meses finais, foram feitas uma vez por semana. O controle das plantas infestantes foi feito com enxada entre os canteiros e manualmente, dentro dos canteiros.

Aos 244 dias após o plantio (DAP) foi efetuada a colheita das plantas contidas dentro de 1,0 m<sup>2</sup> da área útil do canteiro, quando a maioria das plantas apresentavam cerca de 50% de senescência da parte foliar (HEREDIA ZÁRATE et al., 2009). Após a colheita, foram efetuadas avaliações das massas fresca e seca (massa obtida após a secagem do material em estufa com ventilação forçada de ar, até massa constante, à temperatura de 65°C ± 2°C) de folhas, rebentos, coroas, raízes comercializáveis (massas superiores a 25 g) e raízes não-comercializáveis (massas inferiores a 25 g e as danificadas).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando se detectaram diferenças significativas pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Foram realizadas estimativas dos custos de produção e das rendas bruta e líquida, considerando a produtividade de massa fresca de raízes comercializáveis e o preço estimado como pagamento (R\$ 2,50) ao agricultor de Dourados-MS, por cada quilograma de raiz de mandioquinha salsa (TORALES et al, 2014). A renda líquida foi determinada pela renda bruta menos o custo de produção por hectare cultivado.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Análise Agronômica

As massas frescas de folhas (Tabela 1), de rebentos (Tabela 2), de coroas (Tabela 3) e de raízes comercializáveis (Tabela 4) e não comercializáveis (Tabela 5) das plantas de mandioquinha salsa foram influenciadas significativamente pela interação massas de mudas e amontoas.

**TABELA 1.** Massa fresca de folhas de plantas de mandioquinha salsa, cultivadas com cinco massas de mudas, sem e com amontoas. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Fatores em estudo	Massa fresca de folhas (t ha <sup>-1</sup> )		
	0	1	2
Nº amontoas			
Massas de mudas (g)			
19,53 g	7,75 aA	7,29 aA	8,87 aA
18,14 g	3,76 bB	7,22 aA	6,77 aAB
16,38 g	4,71 aB	5,98 aA	4,94 aBC
15,40 g	4,06 bB	6,66 aA	6,33 aBC
15,12 g	4,84 bB	7,29 aA	4,49 bBC
C.V.(%)	18,35		

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, para amontoas, e maiúsculas nas colunas, para massas de mudas, a 5% de probabilidade.

**TABELA 2.** Massa fresca de rebentos de plantas de mandioquinha salsa, cultivadas com cinco massas de mudas, sem e com amontoas. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Fatores em estudo	Massa fresca de rebentos (t ha <sup>-1</sup> )		
	0	1	2
Nº amontoas			
Massas de mudas (g)			
19,53 g	9,45 abA	10,20 aA	7,56 bA
18,14 g	6,65 aB	8,05aABC	7,71 aA
16,38 g	6,63 bB	8,82 aAB	7,81abA
15,40 g	6,58 bB	6,04 bC	9,27 aA
15,12 g	7,15aAB	6,84 aBC	7,77 aA
C.V.(%)			15,13

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, para amontoas, e maiúsculas nas colunas, para massas de mudas, a 5% de probabilidade.

**TABELA 3.** Massa fresca de coroas de plantas de mandioquinha salsa, cultivadas com cinco massas de mudas, sem e com amontoas. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Fatores em estudo	Massa fresca de coroas (t ha <sup>-1</sup> )		
	0	1	2
Nº amontoas			
Massas de mudas (g)			
19,53 g	2,76 bABC	3,33 bC	4,93 aA
18,14 g	3,41 bA	4,26 aA	4,07 aB
16,38 g	2,31 bC	3,44 aBC	4,00 aB
15,40 g	3,05 bAB	4,14 aAB	4,08 aB
15,12 g	2,48 bBC	3,44 aBC	3,44 aB
C.V.(%)			10,30

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, para amontoas, e maiúsculas nas colunas, para massas de mudas, a 5% de probabilidade.

**TABELA 4.** Massa fresca de raízes comercializáveis de plantas de mandioquinha salsa, cultivadas com cinco massas de mudas, sem e com amontoas. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Fatores em estudo	Massa fresca de raízes comercializáveis (t ha <sup>-1</sup> )			
	Nº amontoas	0	1	2
Massas de mudas				
(g)				
19,53 g	15,28 bA	14,13 bA	19,21 aA	
18,14 g	13,06 aA	15,13 aA	12,34 aB	
16,38 g	12,63 aA	15,95 aA	12,95 aB	
15,40 g	12,54 aA	7,95 bB	13,84 aB	
15,12 g	12,08 bA	16,82 aA	12,53 bB	
C.V.(%)			14,33	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, para amontoas, e maiúsculas nas colunas, para massas de mudas, a 5% de probabilidade.

**TABELA 5.** Massa fresca de raízes não comercializáveis de plantas de mandioquinha salsa, cultivadas com cinco massas de mudas, sem e com amontoas. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Fatores em estudo	Massa fresca de raízes não comercializáveis (t ha <sup>-1</sup> )			
	Nº amontoas	0	1	2
Massas de mudas				
(g)				
19,53 g	2,92 aA	2,53 aAB	2,45 aA	
18,14 g	2,93 aA	2,57 aA	3,06 aA	
16,38 g	1,54 bB	1,83 abB	2,70 aA	
15,40 g	3,04 aA	2,50 aAB	2,19 aA	
15,12 g	2,15 aAB	1,85 aB	2,69 aA	
C.V.(%)			21,73	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, para amontoas, e maiúsculas nas colunas, para massas de mudas, a 5% de probabilidade.

A maior massa fresca de folhas (Tabela 1) foi das plantas cultivadas com mudas de 19,53 g com duas amontoas, que superou em 5,11 t ha<sup>-1</sup> à produtividade obtida nas plantas de mudas de 18,14 g sem amontoa (3,76 t ha<sup>-1</sup>). A maior massa fresca de rebentos (Tabela 2) foi das plantas cultivadas com mudas de 19,53 g com uma amontoa (10,20 t ha<sup>-1</sup>), que superou em 4,16 t ha<sup>-1</sup> à produtividade obtida nas plantas de mudas de 15,40 g com uma amontoa. A massa fresca de coroa de plantas de mandioquinha salsa (Tabela 3) foi maior no cultivo com duas amontoas e com massa de mudas de 19,53 g (4,93 t ha<sup>-1</sup>), que superou em 2,62 t ha<sup>-1</sup> à produtividade das plantas cultivadas sem amontoa e massa de mudas de 16,38 g. A maior massa fresca de raízes comercializáveis (Tabela 4) foi das plantas cultivadas com mudas de 19,53 g com duas amontoas (19,21 t ha<sup>-1</sup>) superando em 11,26 t ha<sup>-1</sup> à produtividade das plantas de mudas de 15,40 g com uma amontoa. A maior massa fresca de raízes não-comercializáveis (Tabela 5) foi obtida nas plantas cultivadas com mudas de 18,14 g com duas amontoas (3,06 t ha<sup>-1</sup>) que superou em 1,52 t ha<sup>-1</sup> às das plantas de mudas de 16,38 g sem amontoa.

As repostas produtivas das folhas das plantas de mandioquinha salsa devem ter relação com o fato de as mudas com maior reserva poder, em fases iniciais de cultivo, induzir maior crescimento e desenvolvimento das folhas (HEREDIA ZÁRATE et al., 2009). Em relação às amontoas, a execução desse trato cultural pode ter colaborado para a destruição da crosta superficial no solo que diminui-se ou impedir a infiltração lateral da água (HEREDIA ZÁRATE e VIEIRA, 2005).

Ao relacionar as produtividades de rebentos (Tabela 2), coroas (Tabela 3), raízes comercializáveis (Tabela 4) e raízes não-comercializáveis (Tabela 5) observou-se que houve maior produção com as mudas maiores e com o uso de amontoas, sendo que somente a produção de rebentos relacionou-se melhor quando foi efetuada uma amontoa e as outras características das plantas que foram avaliadas obtiveram melhor resposta quando se utilizou duas amontoas.

Rebento e coroa são órgãos caulinares de transporte e armazenamento e, como tal, são responsáveis pela conexão do transporte de fotoassimilados desde as folhas até as raízes. Conseqüentemente, sua massa é variável em função das forças do dreno que, nessa espécie, é constituído, principalmente, pelas raízes tuberosas (VIEIRA, 1995).

Os resultados deste trabalho são divergentes com a citação de Graciano et al (2007) quando relacionam que Casali et al. (1984) relataram que as plantas que apresentam crescimento exuberante podem não produzir muito bem, uma vez que

podem ter que gastar muitos fotoassimilados com a manutenção da parte aérea e, assim, terem retardadas a maturidade e o início do processo de senescência das folhas mais velhas, com atraso na translocação dos fotoassimilados de reserva para as raízes (VIEIRA, 1995; VIEIRA et al., 1998). Por outro lado, concordam com Graciano et al (2006) quando relacionam que os dados de Bustamante (1988), Câmara et al. (1985) e Vieira (1995), obtidos na mandioquinha salsa Amarela de Carandaí, mostraram correlação positiva entre a produção da parte subterrânea e da parte aérea, ou seja, as plantas de mandioquinha salsa mais altas, que são mais exuberantes e possuem maior área foliar, produziram maior quantidade de raízes comerciais.

As massas secas de folhas (Tabela 6) e de coroas (Tabela 7) das plantas de mandioquinha salsa foram influenciadas significativamente pela interação massas de mudas e amontoas. A massa seca de rebentos (Tabela 8) foi influenciada pelos fatores isolados, massas de mudas e amontoas. As massas secas de raízes comercializáveis (Tabela 8) e não-comercializáveis (Tabela 8) foram influenciadas significativamente pelas massas de mudas. Esses resultados confirmam a influência dos tratos culturais nas respostas das plantas e que, embora a planta inteira seja autotrófica, seus órgãos individuais dependem uns dos outros, para obter nutrientes e fotoassimilados (GOMES et al., 2010).

**TABELA 6.** Massa seca de folha de plantas de mandioquinha salsa, cultivadas com cinco massas de mudas, sem e com amontoas. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Fatores em estudo	Massa seca de folhas (t ha <sup>-1</sup> )		
	Nº amontoas	0	1
Massas de mudas (g)			
19,53 g	1,13 bA	1,12 bA	1,41 aA
18,14 g	0,69 bB	0,99 aA	1,00 aB
16,38 g	0,89 aAB	0,87 aA	0,68 aC
15,40 g	0,58 bB	0,91 aA	0,90 aBC
15,12 g	0,76 aB	1,02 aA	0,85 aBC
C.V.(%)	16,94		

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, para amontoas, e maiúsculas nas colunas, para massas de mudas, a 5% de probabilidade.

**TABELA 7.** Massa seca de coroas de plantas de mandioquinha salsa, cultivadas com cinco massas de mudas, sem e com amontoas. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Fatores em estudo	Massa seca de coroas (t ha <sup>-1</sup> )		
	0	1	2
Nº amontoas			
Massas de mudas (g)			
19,53 g	0,59 bB	0,71 bB	1,04 aA
18,14 g	0,77 aA	0,87 aA	0,81 aB
16,38 g	0,52 bB	0,57 bB	0,76 aB
15,40 g	0,59 bB	0,88 aA	0,83 aB
15,12 g	0,52 bB	0,71 aB	0,72 aB
C.V.(%)			10,72

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, para amontoas, e maiúsculas nas colunas, para massas de mudas, a 5% de probabilidade.

A massa seca de folhas (Tabela 6) foi maior nas plantas cultivadas com mudas de 19,53 g com duas amontoas, superando em 0,83 t ha<sup>-1</sup> à obtida nas plantas de mudas de 15,40 g sem amontoa. A maior massa seca de coroas (Tabela 7) foi das plantas cultivadas com mudas de 19,53 g com duas amontoas, que superou em 0,52 t ha<sup>-1</sup> à das plantas de mudas de 16,38 g e 15,40 g sem amontoa. Segundo Heredia Zárte et al (2009), essas mudas com maior reserva podem, nas fases iniciais da cultura, ter induzido maior crescimento e desenvolvimento de folhas, o que pode ter favorecido o crescimento desses componentes caulinares. Sediyaama e Casali (1997) relatam que, no crescimento e desenvolvimento das plantas de mandioquinha salsa, há crescimento inicial apenas da parte foliar e depois das estruturas caulinares (rebentos e coroas), até iniciar-se a transformação das raízes principais nos principais órgãos armazenadores e drenos desses assimilados.

O maior valor de massa seca de rebentos (Tabela 8) foi das plantas originadas com mudas de 19,53 g, superando em 0,31 t ha<sup>-1</sup> as originadas de mudas de 16,38 g. Em relação a amontoa, os maiores valores foram obtidos nas plantas cultivadas com uma e duas amontoas, superando em 0,26 t ha<sup>-1</sup> ao das plantas cultivadas sem amontoa (0,81 t ha<sup>-1</sup>). Gomes et al. (2010), estudando números de amontoas sobre a produção de mandioquinha-salsa, obtiveram as maiores produtividades de massa fresca e seca de rebentos nas plantas cultivadas com amontoas, confirmando os resultados obtidos neste trabalho.

**TABELA 8.** Massa seca de rebentos, raízes comercializáveis e não-comercializáveis de plantas de mandioquinha salsa, cultivadas com cinco massas de mudas, sem e com amontoas. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Fatores em estudo	Massa seca (t ha <sup>-1</sup> )		
	Rebentos	Raiz Comercializável	Raiz não-comercializável
N° amontoas			
0	0,81 b	2,62 a	0,54 a
1	1,07 a	2,80 a	0,51 a
2	1,07 a	2,83 a	0,54 a
Massas de mudas (g)			
19,53 g	1,15 a	3,36 a	0,61 a
18,14 g	0,93 bc	2,60 bc	0,62 a
16,38 g	0,84 c	2,61 bc	0,40 b
15,40 g	0,98 bc	2,30 c	0,51 ab
15,12 g	1,01 ab	2,89 ab	0,50 ab
C.V. (%)	13,27	23,79	23,65

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

As massas secas de raiz comercializável e de raiz não-comercializável não foram influenciadas significativamente pela interação massas de mudas e amontoas mas foram pela massa de mudas (Tabela 8). O maior valor de massa seca de raiz comercializável foi das plantas propagadas com mudas de 19,53 g, e o de raiz não-comercializável foi daquelas com 18,14 g, com aumentos de 1,06 t ha<sup>-1</sup> e 0,22 t ha<sup>-1</sup> em relação aos obtidos pelas plantas propagadas com mudas de 15,40 g (2,30 t ha<sup>-1</sup>) e 16,38 g (0,40 t ha<sup>-1</sup>), respectivamente. Esses resultados confirmam o exposto por Heredia Zárte et al. (2009) sobre as plantas apresentarem taxas variáveis de crescimento e morfologia bem características, com modificações no final do ciclo vegetativo, em razão de fatores ambientais.

### 3.2 Análise Agroeconômica

#### 3.2.1 Custos de Produção

O custo estimado para produzir 1,0 ha de mandioquinha salsa (Tabelas 9, 10, 11, 12, 13) variou em R\$ 1.506,30 entre o maior (R\$ 9.723,75) e menor (R\$ 8.217,45) custo, correspondentes ao cultivo com mudas de massa de 19,53 g com duas amontoas (Tabela 9) e o cultivo com mudas de 15,12 g sem amontoa (Tabela 13), respectivamente. Esses resultados mostram que quanto maior o peso médio dos rebentos utilizados como muda, maior será o peso desse componente no custo de produção.

Do custo total de produção, no cultivo com mudas de 15,12 g sem amontoa, que teve o menor custo, a mão-de-obra foi responsável por 33,22% (R\$ 2.730,00) dos gastos e os custos variáveis representaram 79,66% (R\$ 6.545,84). No cultivo com mudas de 19,53 g com duas amontoas, que teve o maior custo, a mão-de-obra foi responsável por 35,26% (R\$ 3.430,00) e os custos variáveis representaram 80,50% (R\$ 7.827,96). Esses dados ressaltam a importância da cultura de mandioquinha-salsa, como atividade geradora de emprego no meio rural, por meio do uso de sua mão-de-obra.

Em relação aos custos fixos e maquinários, apesar do valor não variar entre os tratamentos (R\$ 2.336,00), houve diferença na porcentagem dos gastos, sendo esses responsáveis por 28% e 24% dos gastos totais no cultivo com mudas de 15,12 g e no cultivo com mudas de 19,53 g, respectivamente.

**TABELA 9.** Custos de produção de um hectare de mandioca salsa ‘Amarela de Carandai’ propagadas com massa média de mudas de 19,53 g, com e sem amontoa. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Componentes do custo	Sem Amontoa		Uma Amontoa		Duas Amontoas	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
<b>1. Custos Variáveis</b>						
<b>Insumos</b>						
Mudas <sup>1</sup>	1288,98 kg	2577,96	1288,98 kg	2577,96	1288,98 kg	2577,96
<b>Mão-de-obra</b>						
Plantio	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00
Irrigação	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Capinas	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Amontoas	-	-	10,00 D/H	350,00	20,00 D/H	700,00
Colheita	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00
<b>Maquinários</b>						
Bomba de irrigação	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00
Trator	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00
<b>Subtotal 1 (R\$)</b>		<b>7.127,96</b>		<b>7.477,96</b>		<b>7.827,96</b>
<b>2. Custos Fixos</b>						
Benfeitoria	244 dias	366,00	244 dias	366,00	244 dias	366,00
Remuneração da terra	1,00 há	150,00	1,00 há	150,00	1,00 ha	150,00
<b>Subtotal 2(R\$)</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>
<b>3. Outros custos</b>						
Imprevistos (10% ST1)	--	712,80	--	747,80	--	782,80
Administração (5%ST1)	--	356,4	--	373,90	--	391,40
<b>Subtotal 3</b>	--	<b>1.069,20</b>	--	<b>1.121,70</b>	--	<b>1.174,20</b>
<b>TOTAL</b>		<b>8.713,16</b>		<b>9.115,66</b>		<b>9.518,16</b>
Juro trimestral (2,16%)		<b>188,20</b>		<b>196,90</b>		<b>205,59</b>
<b>TOTAL GERAL/há</b>	--	<b>8.901,36</b>	--	<b>9.312,56</b>	--	<b>9.723,75</b>

Adaptado de Heredia Zárate et al. (1994) e Torales et al. (2014). Custo: Quantidade de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg<sup>-1</sup> pago ao produtor. Fonte: Santos (2010). D/H Dias/Homem, com valor de R\$ 35,00 por dia.

**TABELA 10.** Custos de produção de um hectare de mandiocinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ propagadas com massa média de mudas de 18,14 g, com e sem amontoa. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Componentes do custo	Sem Amontoa		Uma Amontoa		Duas Amontoas	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
<b>1. Custos Variáveis</b>						
<b>Insumos</b>						
Mudas <sup>1</sup>	1197,24 kg	2394,48	1197,24 kg	2394,48	1197,24 kg	2394,48
<b>Mão-de-obra</b>						
Plantio	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00
Irrigação	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Capinas	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Amontoas	-	-	10,00 D/H	350,00	20,00 D/H	700,00
Colheita	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00
<b>Maquinários</b>						
Bomba de irrigação	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00
Trator	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00
<b>Subtotal 1 (R\$)</b>		<b>6.944,48</b>		<b>7.294,48</b>		<b>7.644,48</b>
<b>2. Custos Fixos</b>						
Benfeitoria	244 dias	366,00	244 dias	366,00	244 dias	366,00
Remuneração da terra	1,00 ha	150,00	1,00 há	150,00	1,00 ha	150,00
<b>Subtotal 2(R\$)</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>
<b>3. Outros custos</b>						
Imprevistos (10% ST1)	--	694,45	--	729,45	--	764,45
Administração (5%ST1)	--	347,22	--	364,72	--	382,22
<b>Subtotal 3</b>	--	<b>1.041,67</b>	--	<b>1.094,17</b>	--	<b>958,42</b>
<b>TOTAL</b>		<b>8.502,15</b>		<b>8.904,65</b>		<b>9.307,15</b>
Juro trimestral (2,16%)		<b>183,65</b>		<b>192,34</b>		<b>201,03</b>
<b>TOTAL GERAL/há</b>	--	<b>8.685,80</b>	--	<b>9.096,99</b>	--	<b>9.508,18</b>

Adaptado de Heredia Zárate et al. (1994) e Torales et al. (2014). Custo: Quantidade de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg<sup>-1</sup> pago ao produtor. Fonte: Santos (2010). D/H Dias/Homem, com valor de R\$ 35,00 por dia.

**TABELA 11.** Custos de produção de um hectare de mandiocinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ propagadas com massa média de mudas de 16,38 g, com e sem amontoa. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Componentes do custo	Sem Amontoa		Uma Amontoa		Duas Amontoas	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
<b>1. Custos Variáveis</b>						
<b>Insumos</b>						
Mudas <sup>1</sup>	1081,08 kg	2162,16	1081,08 kg	2162,16	1081,08 kg	2162,16
<b>Mão-de-obra</b>						
Plantio	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00
Irrigação	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Capinas	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Amontoas	-	-	10,00 D/H	350,00	20,00 D/H	700,00
Colheita	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00
<b>Maquinários</b>						
Bomba de irrigação	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00
Trator	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00
<b>Subtotal 1 (R\$)</b>		<b>6.712,16</b>		<b>7.062,16</b>		<b>7.412,16</b>
<b>2. Custos Fixos</b>						
Benfeitoria	244 dias	366,00	244 dias	366,00	244 dias	366,00
Remuneração da terra	1,00 ha	150,00	1,00 há	150,00	1,00 ha	150,00
<b>Subtotal 2(R\$)</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>
<b>3. Outros custos</b>						
Imprevistos (10% ST1)	--	671,22	--	706,22	--	741,22
Administração (5%ST1)	--	335,61	--	353,11	--	370,61
<b>Subtotal 3</b>	--	<b>1.006,83</b>	--	<b>1.059,33</b>	--	<b>923,58</b>
<b>TOTAL</b>		<b>8.234,99</b>		<b>8.637,49</b>		<b>9.039,99</b>
Juro trimestral (2,16%)		<b>177,85</b>		<b>186,57</b>		<b>195,26</b>
<b>TOTAL GERAL/há</b>	--	<b>8.412,84</b>	--	<b>8.824,06</b>	--	<b>9.235,25</b>

Adaptado de Heredia Zárate et al. (1994) e Torales et al. (2014). Custo: Quantidade de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg<sup>-1</sup> pago ao produtor. Fonte: Santos (2010). D/H Dias/Homem, com valor de R\$ 35,00 por dia.

**TABELA 12.** Custos de produção de um hectare de mandiocinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ propagadas com massa média de mudas de 15,40 g, com e sem amontoa. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Componentes do custo	Sem Amontoa		Uma Amontoa		Duas Amontoas	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
<b>1. Custos Variáveis</b>						
<b>Insumos</b>						
Mudas <sup>1</sup>	1016,40 kg	2032,80	1016,40 kg	2032,80	1016,40 kg	2032,80
<b>Mão-de-obra</b>						
Plantio	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00
Irrigação	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Capinas	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Amontoas	-	-	10,00 D/H	350,00	20,00 D/H	700,00
Colheita	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00
<b>Maquinários</b>						
Bomba de irrigação	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00
Trator	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00
<b>Subtotal 1 (R\$)</b>		<b>6.582,80</b>		<b>6.932,80</b>		<b>7.282,80</b>
<b>2. Custos Fixos</b>						
Benfeitoria	244 dias	366,00	244 dias	366,00	244 dias	366,00
Remuneração da terra	1,00 ha	150,00	1,00 há	150,00	1,00 ha	150,00
<b>Subtotal 2(R\$)</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>
<b>3. Outros custos</b>						
Imprevistos (10% ST1)	--	658,28	--	693,28	--	728,28
Administração (5%ST1)	--	329,14	--	346,64	--	364,14
<b>Subtotal 3</b>	--	<b>987,42</b>	--	<b>1.039,92</b>	--	<b>1.092,42</b>
<b>TOTAL</b>		<b>8.086,22</b>		<b>8.488,72</b>		<b>8.891,22</b>
Juro trimestral (2,16%)		<b>174,66</b>		<b>183,36</b>		<b>192,05</b>
<b>TOTAL GERAL/há</b>	--	<b>8.260,88</b>	--	<b>8.672,08</b>	--	<b>9.083,27</b>

Adaptado de Heredia Zárate et al. (1994) e Torales et al. (2014). Custo: Quantidade de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg<sup>-1</sup> pago ao produtor. Fonte: Santos (2010). D/H Dias/Homem, com valor de R\$ 35,00 por dia.

**TABELA 13.** Custos de produção de um hectare de mandiocinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ propagadas com massa média de mudas de 15,12 g, com e sem amontoa. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Componentes do custo	Sem Amontoa		Uma Amontoa		Duas Amontoas	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
<b>1. Custos Variáveis</b>						
<b>Insumos</b>						
Mudas <sup>1</sup>	997,92 kg	1995,84	997,92 kg	1995,84	997,92 kg	1995,84
<b>Mão-de-obra</b>						
Plantio	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00	8,00 D/H	280,00
Irrigação	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Capinas	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00	20,00 D/H	700,00
Amontoas	-	-	10,00 D/H	350,00	20,00 D/H	700,00
Colheita	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00	30,00 D/H	1.050,00
<b>Maquinários</b>						
Bomba de irrigação	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00	158,00 h	1.580,00
Trator	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00	4,00 h	240,00
<b>Subtotal 1 (R\$)</b>		<b>6.545,84</b>		<b>6.895,84</b>		<b>7.245,84</b>
<b>2. Custos Fixos</b>						
Benfeitoria	244 dias	366,00	244 dias	366,00	244 dias	366,00
Remuneração da terra	1,00 ha	150,00	1,00 há	150,00	1,00 ha	150,00
<b>Subtotal 2(R\$)</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>		<b>516,00</b>
<b>3. Outros custos</b>						
Imprevistos (10% ST1)	--	654,58	--	689,58	--	724,58
Administração (5%ST1)	--	327,29	--	344,79	--	362,29
<b>Subtotal 3</b>	--	<b>981,87</b>	--	<b>1.034,37</b>	--	<b>1.086,87</b>
<b>TOTAL</b>		<b>8.043,71</b>		<b>8.446,21</b>		<b>8.848,71</b>
Juro trimestral (2,16%)		<b>173,74</b>		<b>182,44</b>		<b>191,13</b>
<b>TOTAL GERAL/há</b>	--	<b>8.217,45</b>	--	<b>8.628,65</b>	--	<b>9.039,84</b>

Adaptado de Heredia Zárate et al. (1994) e Torales et al. (2014). Custo: Quantidade de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg<sup>-1</sup> pago ao produtor. Fonte: Santos (2010). D/H Dias/Homem, com valor de R\$ 35,00 por dia.

### 3.2.2 Rendas bruta e líquida

Considerando a produtividade de raízes comercializáveis obtida em cada tratamento (Tabela 4) e as estimativas da renda bruta e líquida (Tabela 14), constatou-se que o cultivo de plantas de mandioquinha salsa utilizando a massa média de mudas de 19,53 g com duas amontoas foi o melhor, superando em R\$ 27.098,33 à renda líquida obtida com a massa média de mudas de 15,40 g com uma amontoa, que foi o tratamento que induziu a menor renda. Esses resultados mostram que a determinação de alguns índices de resultados econômicos deve ser feita para se conhecer com mais detalhes a estrutura produtiva da atividade e realizar alterações necessárias para o aumento de sua eficiência (PEREZ JÚNIOR et al., 2006).

**TABELA 14.** Produtividade, renda bruta, custo de produção e renda líquida de raízes comercializáveis de plantas de mandioquinha salsa Amarela de Carandaí, propagadas com cinco massas médias de mudas, com e sem amontoa. Dourados-MS, UFGD, 2014.

Fatores em estudo		Produtividade (Kg ha <sup>-1</sup> )	Renda Bruta <sup>1</sup> (R\$)	Custo <sup>2</sup> (R\$)	Renda Líquida (R\$)
Massas de mudas (g)	Amontoas				
19,53	0	15.280	38.200,00	8.901,36	29.298,64
	1	14.330	35.325,00	9.312,56	26.012,44
	2	19.210	48.025,00	9.723,75	38.301,25
18,14	0	13.060	32.650,00	8.685,80	23.964,20
	1	15.130	37.825,00	9.096,99	28.728,01
	2	12.340	30.850,00	9.508,18	21.341,82
16,38	0	12.630	31.575,00	8.412,84	23.162,16
	1	15.950	39.875,00	8.824,06	31.050,94
	2	12.950	32.375,00	9.235,25	23.499,75
15,40	0	12.540	31.350,00	8.260,88	23.089,12
	1	7.950	19.875,00	8.672,08	11.202,92
	2	13.840	34.600,00	9.083,27	25.516,73
15,12	0	12.080	30.200,00	8.217,45	21.982,55
	1	16.820	42.050,00	8.628,65	33.421,35
	2	12.530	31.325,00	9.039,84	22.285,16

<sup>1</sup>R\$ 2,50 kg<sup>-1</sup>. Preço pago pelo quilograma de mandioquinha salsa na feira central em Dourados-MS (TORALES, 2014). <sup>2</sup>Custo de produção de um hectare de mandioquinha-salsa Amarela de Carandaí

## 4 CONCLUSÃO

A maior produtividade de raízes comercializáveis e maior renda líquida da mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ ocorreu com uso de duas amontoas e propagação com mudas com massa média de 19,53 g.

## 5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BUENO, S. C. S. **Produção de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* B.) utilizando diferentes tipos de propágulos.** 2004. 93 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004

CÂMARA, F. L. A.; SANTOS, F. F. Cultura da mandioquinha-salsa. In: **Agricultura: tuberosas amiláceas latino americanas**, São Paulo: Fundação Cargill, v. 2, p. 519-532, 2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FILGUEIRA, F. A. R. Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. **Novo manual de olericultura.** Viçosa: UFV, 2000, 402 p.

GOMES, H. E.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; GASSI, R. P.; TORALES, E. P.; MACEDO, R. V. Produção de mudas e de raízes comerciais de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ em função de espaçamentos e amontoa. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 1121-1132, 2010.

GRACIANO, J. D., HEREDIA ZÁRATE, N. A., VIEIRA, M. C., JARDIM ROSA, Y. B. C., SEDIYAMA, M. A. N.; RODRIGUES, E. T. Efeito da cobertura do solo com cama-de-frango semidecomposta sobre dois clones de mandioquinha salsa. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, n. 28, p. 365-371, 2006.

GRACIANO, J. D.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; ROSA, Y. B. C. J.; SEDIYAMA, M. A. N. Espaçamentos entre fileiras e entre plantas na produção da mandioquinha salsa branca. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1688-1695, 2007.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; CASALI, V. W. D.; ALVAREZ, V. V. H. Rentabilidade das culturas de inhame ‘Macaquinho’ e ‘Chinês’, em cinco populações e cinco épocas de colheita. In: Encontro Nacional Sobre a Cultura do Inhame, Viçosa, 1997. Anais: Viçosa: UFV, p. 23-26, 1994.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA M. C. Hortas: conhecimentos básicos. Dourados: UFMS, 2005, 61 p..

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; SOUSA, T. M.; RAMOS, D. D. Produção e renda líquida de milho verde em função da época de amontoa. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 95-100, 2009.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; GRACIANO, J. D.; FIGUEREDO, P. G.; BLANS, N. B.; CURIONI, B. M. Produtividade de mandioquinha salsa sob diferentes densidades de plantio e tamanho das mudas. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 139-143, 2009.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; HEID, D. M.; VIEIRA, M. C.; GRACIANO, J. D.; TORALES, E. P.; MECCHI, I. A. Efeito do armazenamento das mudas antes do plantio na produção de mandioca salsa, com e sem amontoa. **Congresso Brasileiro de Olericultura**, Viçosa, 2011, 1672-1678 p.

KUROSAWA, C. **Mandioquinha-salsa**. São Paulo, Editora Globo, 2009. Disponível em: <<http://globo ruraltv.globo.com/GRural/0,27062,LTP0-4373-1-L-M,00.html>>. Acesso em: 14 de julho de 2014.

LEBLANC, R.E.G.; PUIATTI, M.; SEDIYAMA, M.A.N.; FINGER, F.L.; MIRANDA, G.V. Influência do pré-enraizamento e de tipos de mudas sobre a população, crescimento e produção da mandioca salsa “Roxa de Viçosa”. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 55, p. 74-82, 2008.

MELO, A. S.; COSTA, B. C.; BRITO, M. E. B.; AGUIAR NETTO, A. O. A.; VIÉGAS, P. R. A. Custo e rentabilidade na produção de batata-doce nos perímetros irrigados de Itabaiana. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, p. 119-123, 2009.

PECHE FILHO, A. *Amontoa antecipada*: uma operação importante no sistema planta forte – batata. **Associação Brasileira da Batata**. Itapetininga, 2004. Disponível em: <[http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista10\\_019.htm](http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista10_019.htm)>. Acesso em: 06 de julho de 2014.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; McMAHON, T. A. Update world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, European Union, v. 11, n. 4, p. 1633-1644, 2007.

PEREZ JÚNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, R. G. **Gestão estratégica de custos**. São Paulo, Editora Atlas, e. 5, p. 378, 2006.

PORTZ, A.; MARTINS, C. A. C.; LIMA, E. Crescimento e produção de raízes comercializáveis de mandioca salsa em resposta à aplicação de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, p. 485-488, 2003.

PUIATTI, M.; FÁVEIRO, C.; PEREIRA, F. H. F.; AQUINO, L. A.; GONDIM, A. R. O. Produção de Taro chinês em função de número de época e número de amontoa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, 2005.

SANTOS, F. F. Utilização de mudas juvenis e do pré-enraizamento no impedimento da floração de mandioca salsa. **Informe Agropecuário**, 1997, 33-34 p.

SEDIYAMA, M. A. N.; FREITAS, R. S.; PEREIRA, P. C.; SEDIYAMA, T.; MASCARENHAS, M. H. T.; FERREIRA, F. A. Avaliação de herbicidas no controle de plantas daninhas em mandioca salsa. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 4, p. 921-926, 2008.

SILVA, E.C.; MIRANDA, J.R.P.; ALVARENGA, M.A.R. Concentração de nutrientes e produção do tomateiro podado e adensado em função do uso de fósforo, de gesso e de fontes de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 64-69, 2001.

TORALES E. P.; HEREDIA ZÁRATE N. A.; VIEIRA M. C.; HEID D. M.; ARAÚJO J. B. N. F.; MECI I. A. Espaçamentos entre plantas e tamanhos de mudas na produtividade de mandiocinha salsa 'Amarela de Carandaí'. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 2307-2313, 2014.

VIEIRA, M. C. **Avaliação do crescimento, da produção de clones e efeito de resíduo orgânico e de fósforo em mandiocinha salsa no Estado de Mato Grosso do Sul**. 1995. 146 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.

VIEIRA, M. C.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; GRACIANO, J. D.; RIBEIRO, R. Uso de matéria seca de cará e de mandiocinha salsa substituindo parte do milho na ração para frangos de corte. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 34-38, 1999.