

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

**PRODUTIVIDADE AGROECÔNOMICA DE MANDIOQUINHA SALSA
'AMARELA DE CARANDAÍ' EM RESPOSTA À DESINFECÇÃO DE MUDAS E
AMONTOAS**

HELAINÉ NONATO CAMILO

**DOURADOS
MATO GROSSO DO SUL
2014**

**PRODUTIVIDADE AGROECÔNOMICA DE MANDIOQUINHA SALSA
'AMARELA DE CARANDAÍ' EM RESPOSTA À DESINFECÇÃO DE MUDAS E
AMONTOAS**

HELAINÉ NONATO CAMILO
Bióloga

Dr. NÉSTOR ANTONIO HEREDIA ZÁRATE
Orientador

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Biologia Geral/Bioprospecção, para obtenção de título de Mestre.

**DOURADOS
MATO GROSSO DO SUL
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

C183p	<p>Camilo, Helaine Nonato. Produtividade agroecômica de mandiocinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ em resposta à desinfecção de mudas e amontoas. / Helaine Nonato Camilo. – Dourados, MS : UFGD, 2014. 36f.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Néstor Antonio Heredia Zarate. Dissertação (Mestrado em Biologia Geral / Bioprospecção) – Universidade Federal da Grande Dourados.</p> <p>1. Mandiocinha salsa. 2. Produtividade. 3. Tratamento de mudas. 4. Rentabilidade. I. Título.</p> <p>CDD – 338.1</p>
-------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.

©Todos os direitos reservados. Permitido a publicação parcial desde que citada a fonte.

**PRODUTIVIDADE AGROECÔNOMICA DE MANDIOQUINHA SALSA
'AMARELA DE CARANDAÍ' EM RESPOSTA À DESINFECÇÃO DE MUDAS E
AMONTOAS**

Por

Helaine Nonato Camilo

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Geral/Bioprospecção, para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em: 26/02/2014



PROF. DR. NÉSTOR ANTONIO HEREDIA ZÁRATE
ORIENTADOR - UFGD



DR^a. ELISSANDRA PACITO TORALES
MEMBRO TITULAR – UFGD



PROF. DR. ELÓI PANACHUKI
MEMBRO TITULAR - UEMS



PROF^a. DR^a. MARIA DO CARMO VIEIRA
MEMBRO TITULAR – UFGD

O SENHOR é o meu pastor, nada me faltará.

Deitar-me faz em verdes pastos, guia-me mansamente a águas tranquilas.

Refrigera a minha alma; guia-me pelas veredas da justiça, por amor do seu nome.

Ainda que eu andasse pelo vale da sombra da morte, não temeria mal algum, porque tu estás comigo; a tua vara e o teu cajado me consolam.

Preparas uma mesa perante mim na presença dos meus inimigos, unges a minha cabeça com óleo, o meu cálice transborda.

Certamente que a bondade e a misericórdia me seguirão todos os dias da minha vida; e habitarei na casa do Senhor por longos dias.

Salmos 23:1-6

*A Deus, no qual a minha alma descansa,
e Dele vem a minha salvação. Somente Ele é a rocha que me salva,
Ele é a minha torre segura e jamais serei abalada. Palavras não
expressariam a minha gratidão e alegria por me permitir viver a realização
de mais um sonho, e sem Ele nada seria possível.*

*Ao meu esposo Flávio e ao meu filho Felipe que sempre
estiveram ao meu lado me dando forças nos momentos difíceis, e se
alegrando com minhas conquistas,*

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me proporcionou viver a realização deste sonho, que mesmo em meio a tantas dificuldades me faz triunfar, para que o Seu nome seja glorificado em minha vida.

Aos familiares e amigos, em especial, ao meu esposo, meu filho e minha mãe Lourdes, pelo carinho e compreensão sem os quais não seria possível a concretização deste sonho.

À Universidade Federal da Grande Dourados, pela oportunidade de realizar o programa de pós-graduação.

À Fundect e ao CNPq pelo apoio financeiro.

Ao Instituto de Meio Ambiente de Dourados (IMAM), que me permitiu realizar o mestrado, e aos colegas de trabalho pelo apoio e incentivo.

Ao professor Néstor Antonio Heredia Zárata e à professora Maria do Carmo Vieira, pela compreensão, orientação, dedicação e experiências transmitidas, indispensáveis a este trabalho.

À Doutora Elissandra Pacito Torales, pelas sugestões e esclarecimentos na correção deste trabalho.

A todos os funcionários do Horto de Plantas Medicinais pela colaboração nos trabalhos de campo.

Aos colegas do grupo de trabalho pelo companheirismo e apoio.

Em especial a todos que sempre me apoiaram incondicionalmente e contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO	VII
1 INTRODUÇÃO	08
2 MATERIAL E MÉTODOS	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
3.1 Fase de Crescimento.....	14
3.2 Produtividade	16
3.3 Custos de produção	25
3.4 Rendas bruta e líquida	30
4 CONCLUSÃO	32
5 REFERÊNCIAS	33

**PRODUTIVIDADE AGROECÔNOMICA DE MANDIOQUINHA SALSA
'AMARELA DE CARANDAÍ' EM RESPOSTA À DESINFECÇÃO DE MUDAS E
AMONTOAS**

RESUMO

CAMILO, Helaine Nonato. Universidade Federal da Grande Dourados, Fevereiro de 2014. **Produtividade agroecômica de mandioquinha salsa 'Amarela de Carandaí' em resposta á desinfecção de mudas e amontoa.** Orientador: Néstor Antonio Heredia Zárate.

O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade agroecômica de plantas de mandioquinha salsa 'Amarela de Carandaí' em resposta à desinfecção das mudas (com óleo de capim limão - OCL: 1%; oxicleto de cobre - OX: 0,02%; a mistura do OCL: 0,5% + OX: 0,1% e sem desinfecção) e cultivadas sem (0) e com amontoas (1 e 2 amontoas). Os tratamentos foram arrançados no esquema fatorial 4 x 3, no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. Os maiores estandes inicial (61.875 plantas ha⁻¹) e final (59.468 plantas ha⁻¹) foram observados quando não foi realizada a desinfecção das mudas. A maior altura das plantas (27,78 cm) foi aos 191 DAP e o maior número de folhas (33,63 folhas planta⁻¹) aos 194 DAP. As maiores produtividades de massas frescas e secas obtidas neste trabalho, respectivamente, foram de 7,91 e 1,25 t ha⁻¹ para folhas, na desinfecção com OCL; de 3,61 e 0,74 t ha⁻¹ para coroas, na desinfecção com a mistura do OCL+OX e no cultivo com duas amontoas e 3,35 e 0,73 t ha⁻¹ para raízes não comercializáveis, no tratamento sem a desinfecção das mudas. As maiores produtividades de massas frescas e secas e número de rebentos (7,26 e 1,15 t ha⁻¹ e 679.250 rebentos ha⁻¹, respectivamente) foram obtidos na desinfecção com OCL. As maiores produções de massa fresca (16,61 t ha⁻¹) e seca (3,18 t ha⁻¹) de raízes comercializáveis foram obtidas no cultivo sem amontoas. Ao relacionar a desinfecção das mudas, as maiores produções de raízes comercializáveis foram de 15,69 e 2,96 t ha⁻¹ na desinfecção com OCL, respectivamente. Considerando a produtividade das raízes comercializáveis obtidas em cada tratamento, os maiores valores observados para renda líquida (R\$ 40.154,90) e índice de lucratividade (85,98%) foram obtidos na desinfecção das mudas com a mistura do OCL+OX e no cultivo sem amontoas, que superaram em R\$ 22.646,77 e 14,00%, respectivamente aos menores valores obtidos no tratamento sem desinfecção das mudas e com uma amontoa. Concluiu-se que para se obter maior renda líquida e lucratividade de mandioquinha salsa 'Amarela de Carandaí' a propagação deve ser feita com mudas desinfectadas com a mistura de óleo de capim limão e oxicleto de cobre e o cultivo deve ser feito sem realizar amontoas durante o ciclo vegetativo das plantas.

Palavras-chave: *Arracacia xanthorrhiza*, tratamento de mudas, tratos culturais, rentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

No Mato Grosso do Sul, onde se destaca a produção de grãos, existem áreas agricultáveis a serem exploradas de forma mais eficiente e mão de obra rural disponível para o desenvolvimento de atividades agrícolas (MOTA et al, 2008). Nos últimos anos, notou-se aumento significativo pela procura por espécies mais sustentáveis, em particular aquelas que podem ser cultivadas em pequenas áreas, como é o caso das hortaliças. Essa procura se deve, segundo Heredia Zárate e Vieira (2003), ao aumento do número de chácaras e agrovilas, ao redor das maiores cidades do Estado, possibilitando a produção e a venda dos produtos agrícolas diretamente aos supermercados e aos consumidores, ampliando dessa forma as necessidades de pesquisas tecnológicas para algumas hortaliças, dentre elas, destaca-se a mandioquinha salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft).

A mandioquinha salsa é originária da região andina da América do Sul compreendida pela Colômbia, Equador, Peru e Bolívia. O Brasil é o maior produtor mundial de mandioquinha salsa com uma média de 250 mil toneladas/ano e cerca de 95% desse volume é destinado ao mercado *in natura*. Entre os Estados que apresentam os maiores volumes de produção têm-se o Paraná, Minas Gerais e São Paulo, ficando esse último como o maior polo de comercialização (CARVALHO, 2008). É uma hortaliça alternativa considerada como não convencional, também conhecida no Brasil, conforme a região de cultivo, como batata aipo, batata-baroa, batata fiúza, batata galinha, batata-salsa, batata suíça, barão, baroa, mandioquinha ou cenoura amarela (BUENO, 2004).

A planta de mandioquinha salsa é herbácea e a parte comercializável são as raízes tuberosas que têm grande qualidade nutritiva (CARMO e LEONEL, 2012), por ser fonte de vitaminas, destacando-se as do complexo B (tiamina, riboflavina, niacina e piridoxina) e a vitamina A, e fonte de cálcio, magnésio, fósforo e ferro. Devido a esses fatores, é especialmente recomendada na alimentação de crianças, idosos e convalescentes (BUENO, 2004).

A planta de mandioquinha salsa é perene, raramente atinge a fase reprodutiva, pois a colheita é realizada antes do florescimento, ao final do estágio vegetativo. Do caule, cilíndrico e rugoso, saem às ramificações curtas denominadas rebentos, que emitem as folhas de formato pinatisecto, que formam a touceira. Na parte inferior da planta, saem as raízes tuberosas (SANTOS e MADEIRA, 2008).

A propagação da mandioquinha salsa por sementes botânicas é inviável pelos baixos índices de germinação e de vigor e pela desuniformidade da população (SANTOS e

MADEIRA, 2008). Por isso, sua multiplicação para fins comercializáveis é feita, exclusivamente, por rebentos, os 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, o qual é retirado de plantas maduras, com cerca de 8-12 meses de idade (LEBLANC et al., 2008).

O cultivo da mandioquinha salsa é baseado principalmente no uso de plantas do clone ‘Amarela de Carandaí’ ou ‘Amarela Comum’ (PORTZ, 2004) e o tratamento fitossanitário dos rebentos, após o destaque da planta-mãe, é prática indispensável. Recomenda-se a imersão dos rebentos por 5 a 10 minutos em solução de água sanitária comercial (teor médio de 2,2% de hipoclorito de sódio), na proporção de 1 L de água sanitária para 9 L de água, seguida de secagem à sombra (MADEIRA e SOUZA, 2004).

O controle alternativo de fitopatógenos com uso de extratos e óleos essenciais de plantas está sendo atualmente estudado, em função de apresentarem menor risco ambiental, serem geralmente inócuos aos animais e seres humanos, bem como apresentarem menor custo (MOREIRA et al., 2008). Os metabólitos secundários são normalmente produzidos por células secretoras ou grupos de células, encontrados em diversas partes do vegetal, capazes de atuarem como indutores de resistência às doenças em plantas (SANTOS et al., 2007). Como exemplo, cita-se o capim-limão ou capim-cidró (*Cymbopogon citratus* Stapf, Poaceae), com óleo essencial rico em citral, com potencial no controle fitossanitário (GUIMARAES et al., 2011).

Vieira et al. (2011), ao estudarem a desinfecção das mudas com óleo de eucalipto na produção e controle de doenças da mandioquinha salsa, observaram que o uso do óleo de eucalipto em doses menores que 0,5% e com imersão na solução em torno de 40 segundos proporcionaram menor incidência de doenças foliares e maior produtividade de raízes comercializáveis (3,32 t ha⁻¹).

Em relação aos tratos culturais, a amontoa é das mais tradicionais e tem como característica o “amontoamento” ou “chegamento” de terra ao “pé” da planta (PECHE FILHO, 2004). 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 Zárata e Vieira (2005) citam que as vantagens da amontoa são, dentre outras, a de cobrir adubos colocados em cobertura; eliminar plantas infestantes; formação de sulco que permita a distribuição mais localizada e em profundidade da água e induzir o aumento do sistema radicular absorvente.

Gomes et al. (2010) estudando a produção de mudas e de raízes comercializáveis de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ em função de espaçamentos e amontoas, observaram que para a maior produção de raízes comercializáveis de mandioquinha salsa, deve-se optar pelo cultivo utilizando espaçamento de 25 cm ($5,13 \text{ t ha}^{-1}$) entre plantas e duas amontoas ($5,54 \text{ t ha}^{-1}$) e colheita realizada aos 255 dias após o plantio.

A cultura da mandioquinha salsa constitui-se em ótima alternativa para pequenos e médios produtores, especialmente dentro dos conceitos de agricultura familiar, em razão da considerável demanda por mão de obra, principalmente nas fases de plantio e colheita. Isso se justifica em parte, porque a planta é bastante rústica, com baixa utilização de insumos e reduzido custo de produção, possuindo importância socioeconômica nas regiões onde seu cultivo é intenso. Atinge elevadas cotações e a oscilação de preços é relativamente pequena durante o ano, quando comparada a outras espécies de hortaliças, minimizando o risco de insucesso (MADEIRA e SOUZA, 2004).

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). Desse modo, os custos envolvidos na produção da cultura, podem ser determinantes do sucesso ou do fracasso do produtor rural. 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).

Em função do exposto, o objetivo do trabalho foi o de avaliar a produtividade agroeconômica de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’, em resposta à desinfecção das mudas com óleo de capim limão (*Cymbopogon citratus*) e oxiclreto de cobre, cultivadas com e sem amontoa, procurando alternativas sustentáveis para a agricultura familiar.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em área do Horto de Plantas Medicinais (HPM), da Faculdade de Ciências Agrárias - FCA, da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, em Dourados - MS, no período de maio a dezembro de 2012. A área experimental situa-se em latitude de 22°11'S, longitude de 54°56'W e altitude de 430 m. O solo é do tipo Latossolo Vermelho distroférico, de textura muito argilosa (EMBRAPA, 2006). O clima da região, seguindo classificação Köppen-Geiger, é do tipo Aw (PEEL e MCMAHON, 2007) com médias anuais para precipitação e temperatura de 1425 mm e 22°C, respectivamente, com precipitação anual de 1455 mm e temperatura inferior a 18°C no mês mais frio e superior a 22°C no mês mais quente. As precipitações pluviométricas e as temperaturas máximas e mínimas registradas em Dourados no período em estudo encontram-se na Figura 1 (EMBRAPA, 2012).

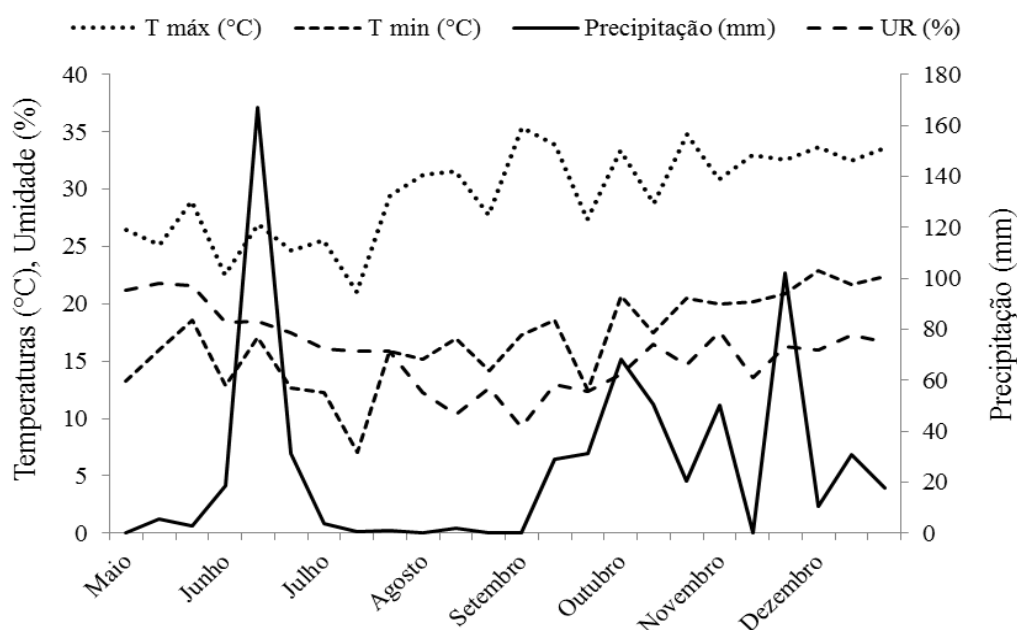


Figura 1. Temperaturas máximas e mínimas (médias por decêndio) e precipitação total na época de desenvolvimento do experimento, no período, de maio a dezembro de 2012. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Foi estudada a mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’, propagada com mudas tratadas com óleo de capim limão (OCL: 1%), oxicleto de cobre (OX: 0,2%), a mistura de OCL (0,5%) com OX (0,1%) e sem desinfecção (S), e as plantas cultivadas sem amontoa, com uma amontoa (efetuada aos 50 dias após o plantio - DAP) e com duas amontoas (aos 50 e 80 DAP). Os tratamentos foram arrançados no esquema fatorial 4 x 3, no delineamento experimental blocos casualizados, com quatro repetições. A área total de

cada parcela foi de 3 m² (1,5 m de largura por 2,0 m de comprimento) e área útil de 2,0 m² (1,0 m de largura por 2,0 m de comprimento), onde foram alocadas duas fileiras de plantas espaçadas entre elas de 60 cm e espaçamento entre plantas de 20 cm, perfazendo uma população de 66.000 plantas ha⁻¹.

O solo da área experimental foi preparado de forma mecanizada com aração, gradagem e levantamento dos canteiros com rotoencanteirador. No dia anterior ao plantio, as mudas foram selecionadas e classificadas visualmente em quatro grupos em função dos tamanhos, com massas médias de 3,84g, 4,09g, 4,53g e 4,88g. Cada grupo foi sorteado para ser utilizado no plantio em uma repetição.

O plantio foi realizado no dia 12 de maio de 2012, quando as mudas foram preparadas com o corte transversal da parte basal e posteriormente foram imersas nas respectivas soluções durante 90 segundos. O plantio foi feito manualmente em sulcos abertos com 0,05 m de largura e 0,05 m de profundidade, onde foram enterradas as mudas em posição vertical, com o ápice para cima, deixando-se ao descoberto aproximadamente 1,0 cm do pseudocaulo (HEREDIA ZÁRATE et al., 2008), colocando-se cada grupo de mudas em um bloco.

As irrigações foram feitas utilizando o sistema de aspersão, sendo que na fase inicial, até o momento em que as plantas apresentaram entre 15 a 20 cm de altura, os turnos de rega foram a cada dois dias. Posteriormente, até os 150 dias os turnos de rega foram a cada três a quatro 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 74 DAP foram determinados os estandes iniciais, e a cada 30 dias, foram feitas medições de altura das plantas (do nível do solo até a inflexão da folha mais alta), índice SPAD da folha mais alta (com clorofilômetro digital FALKER CFL1030) e contadas as folhas.

Aos 218 dias após o plantio (DAP), foi efetuada a colheita quando as plantas apresentavam mais de 50% de senescência da parte foliar (HEREDIA ZÁRATE et al., 2009), época em que avaliaram-se as produtividades de massa fresca e seca (massa obtida após a secagem do material em estufa com ventilação forçada de ar, até massa constante, à temperatura de 65 ± 2°C) de folhas, rebentos, coroas, raízes comercializáveis (maior que 25 g) e raízes não comercializáveis (menor que 25 g e danificadas) (Figura 2). Também foram contados os números de plantas, de rebentos e das raízes, comercializáveis e não comercializáveis, e medidos os diâmetros e os comprimentos delas.



Figura 2. Componentes morfológicos das plantas de mandiocinha salsa ‘Amarela de Carandaí’. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Os dados de altura de plantas, diâmetro do coleto, índice de SPAD e número de folhas, quando significativos pelo teste F, foram submetidos à análise de regressão, em função dos dias após o plantio. Os dados obtidos na colheita dos diferentes componentes botânicos das plantas de mandiocinha salsa foram submetidos à análise de variância e quando se verificou significância pelo teste F, aplicou-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os custos de produção foram calculados utilizando tabela adaptada de Torales (2012). Para determinar o custo da mão de obra foi considerada a quantidade de dias/homem gastos para a realização de cada trabalho multiplicado pelo valor diário pago em Dourados-MS para a mão de obra temporária (R\$ 35,00 D/H). O custo com maquinários incluindo bomba de irrigação e trator foi efetuado pelo registro das horas utilizadas para a realização dos trabalhos necessários em cada operação. Posteriormente, fez-se a conversão para hora/máquina por hectare e multiplicou-se pelo valor em horas de uso de cada maquinário. Para se determinar os custos com insumos foram considerados os preços vigentes em 2013, na cidade de Dourados.

Para determinar o custo das mudas, foi calculada a quantidade de mudas utilizadas e posteriormente multiplicada pelo preço de R\$ 2,00 kg pago ao produtor. Para o cálculo da renda bruta (RB), foram utilizadas as produções de massa fresca de raízes comercializáveis e o preço pago (R\$ 2,50) por cada quilograma de raiz de mandiocinha salsa, na feira central de Dourados - MS, em março de 2013. A renda líquida (RL) foi determinada pela renda bruta menos os custos de produção por hectare cultivado. O índice de lucratividade (IL) foi obtido da relação entre a RL e RB e expresso em percentagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Fase de crescimento

Os estandes iniciais e finais (Tabela 1) de plantas da mandioca salsa, determinados aos 74 e 218 DAP, respectivamente, foram influenciados significativamente pelas diferentes formas de desinfecção das mudas. Os maiores estandes iniciais e finais foram observados quando não foi realizada a desinfecção das mudas de mandioca salsa ou quando se desinfetou com o oxiclreto de cobre. Por outro lado, os menores estandes iniciais e finais foram observados no tratamento com a desinfecção das mudas com óleo de capim limão.

Tabela 1. Estandes inicial (aos 74 DAP) e final (aos 218 DAP) de plantas de mandioca salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Fatores em estudo	Estandes (plantas ha ⁻¹)	
	Inicial	Final
Amontoa		
0	50.531 a	47.695 a
1	50.789 a	47.695 a
2	52.078 a	46.148 a
Desinfecção		
Sem	61.875 a	59.468 a
Óleo capim limão (OCL)	36.093 c	31.625 c
Oxiclreto de cobre (OX)	59.468 a	55.000 a
OCL+OX	47.093 b	42.625 b
C. V. (%)	16,55	19,33

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

Vieira et al. (2011), estudando a desinfecção das mudas com óleo de eucalipto na produção e controle de doenças da mandioca salsa ‘Amarela de Carandaí’, obtiveram as maiores percentagens de pegamento das mudas (99,72%) com a desinfecção utilizando doses entre 0,099 e 0,16% e tempos de imersão variando entre 13 e 18,9 s, o que permite levantar a hipótese de que a dose utilizada do óleo de capim limão e o tempo de imersão

adotados neste trabalho, podem ter sido elevados, o que explicaria a baixa percentagem de pegamento das mudas desinfectadas com óleo de capim limão. Essa resposta relaciona-se com a citação de Kuhn (2007), de que as plantas que investem seus recursos para se defenderem na ausência de patógenos arcarão com custos que refletirão na produtividade. Isso porque as alterações metabólicas que levam a resistência tem um custo adaptativo associado o qual pode pesar mais que o benefício, tal como observado neste trabalho, em que houve efeitos significativos da ação do produto natural sobre a população de plantas de mandioquinha salsa.

Ao relacionar as amontoas, não foram encontradas diferenças significativas, mas o cultivo com uma e sem amontoa proporcionaram resultados semelhantes para os estandes iniciais e finais, já no cultivo com duas amontoas, foi observada a maior média para o estande inicial e a menor para o estande final, respectivamente. Esses resultados corroboram com o citado por Heredia e Vieira (2005) de que dentre os benefícios da amontoa tem-se a formação de um sulco no solo que proporciona uma melhor distribuição em profundidade de água e nutrientes, o que provavelmente pode ter favorecido o desenvolvimento inicial das plantas.

A altura de plantas, o número de folhas e o índice SPAD das plantas de mandioquinha salsa não foram influenciados significativamente pela interação das formas de desinfecção das mudas e números de amontoa, nem pelos fatores isoladamente, mas a altura de plantas e o número de folhas foram influenciados significativamente pelas épocas de avaliação (Figura 4). A maior altura de plantas (27,78 cm) foi aos 191 DAP e o maior número de folhas (33,63 folhas planta⁻¹) foi aos 194 DAP. O decréscimo na altura de plantas, após os 191 DAP, está relacionado ao processo natural de senescência, pois as plantas podem mostrar-se variáveis em crescimento e morfologia, com alterações no fim do ciclo vegetativo (HEREDIA ZÁRATE et al., 2009).

A altura máxima de plantas observada neste experimento foi superior àquela observada por Gomes et al. (2010) que, estudando a produção de mudas e de raízes comercializáveis de mandioquinha salsa em função de espaçamentos e amontoa, observaram que a maior altura de plantas foi 21,68 cm, aos 211 DAP, no espaçamento entre plantas de 25 cm e no cultivo sem amontoa, sendo inferior em 21,96% (6,10 cm) ao valor máximo de altura encontrado neste experimento, aos 191 DAP.

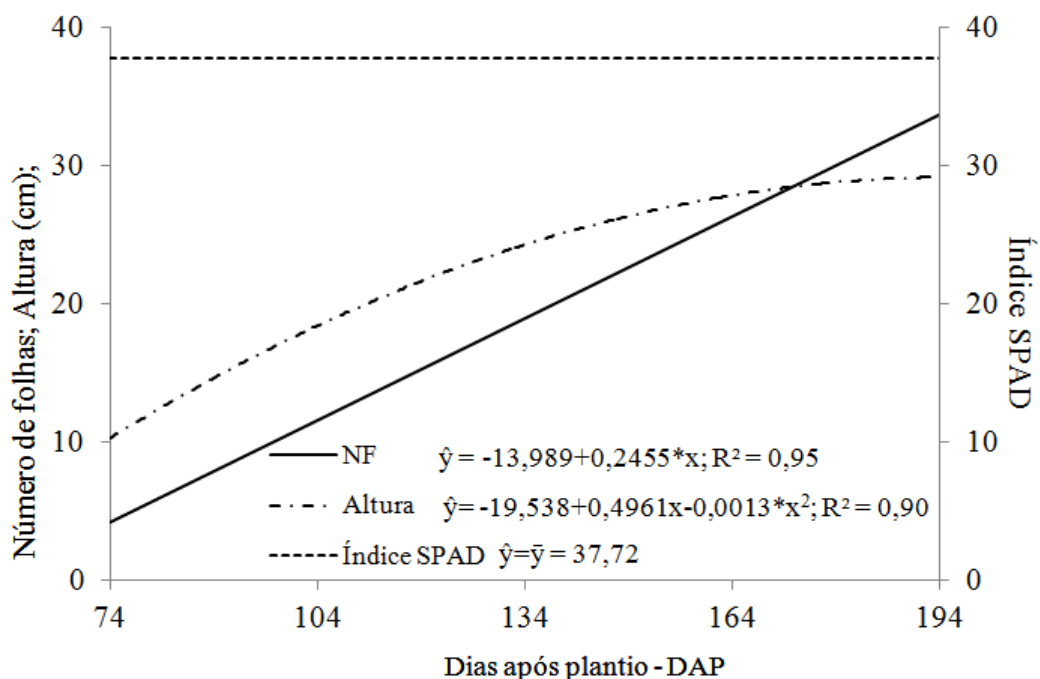


Figura 4. Número de folhas, altura de plantas e índice SPAD de plantas de mandioca salsa ‘Amarela de Carandaí’ em função do ciclo vegetativo. UFGD, Dourados-MS, 2012. Os dados relacionados com as diferentes formas de desinfecção das mudas de mandioca salsa e do cultivo com diferentes números de amontoas foram agrupados.

Os números de folhas por planta observados neste trabalho, também foram superiores ao obtido por Buso (2012), que estudando crescimento e produtividade de plantas de mandioca salsa propagadas com mudas tratadas com diferentes produtos naturais no pré-armazenamento, obteve uma média de 25,89 folhas planta⁻¹ no tratamento com óleo de capim limão na concentração de 0,5% e colheita aos 240 DAP.

A falta de diferenças significativas entre os tratamentos para altura das plantas e número de folhas por planta de mandioca salsa com a desinfecção das mudas e com a aplicação da amontoa, sugerem que houve mecanismos de auto-regulação, com base na capacidade de adaptação das plantas ou no equilíbrio das relações de interferência, como competição por nutrientes, água e outros (LARCHER, 2006).

O índice de SPAD apresentou valor médio de 37,72, que permite levantar a hipótese que é uma particularidade do caráter intrínseco da cultivar em determinadas condições de ambiente e de formas de cultivo (BUSO, 2012).

3.2 Produtividade

As massas frescas e secas de folhas (Tabela 2) foram influenciadas significativamente pela interação das diferentes formas de desinfecção das mudas e do

número de amontoas. As maiores produtividades de massa fresca e seca de folhas foram obtidas nas plantas originadas da desinfecção das mudas com óleo de capim limão e no cultivo sem amontoa, superando em 40,45% (3,20 t ha⁻¹) e 46,40% (0,58 t ha⁻¹), respectivamente, aos menores valores obtidos nos tratamentos sem a desinfecção das mudas e cultivo das plantas com uma amontoa e na desinfecção das mudas com oxiclreto de cobre e cultivo das plantas sem amontoa. Esses resultados demonstram que as plantas podem apresentar taxas variáveis de crescimento e morfologia bem características em função de fatores ambientais (HEREDIA ZÁRATE et al., 2009).

Tabela 2. Massas fresca e seca de folhas de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Fatores em Estudo	Folhas (t ha ⁻¹)					
	Massa Fresca			Massa Seca		
Amontoas	0	1	2	0	1	2
Desinfecção						
Sem	5,87Abc	4,71Ab	5,35Aa	0,81Ab	0,73Ab	0,72Aa
Óleo capim limão (OCL)	7,91Aa	5,20Bab	6,52Aba	1,25Aa	0,80Bb	0,87Ba
Oxicloreto de cobre (OX)	5,15Ac	5,72Aab	6,54Aa	0,67Ab	0,83Ab	0,93Aa
OCL+OX	7,73Aab	6,94Aba	5,35Ba	1,17Aa	1,13Aa	0,73Ba
C.V. (%)	15,99			17,47		

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

Ao relacionar os produtos utilizados na desinfecção das mudas para a propagação, foi observado que os resultados para massas fresca e seca de folhas obtidos neste trabalho foram ligeiramente superiores aos obtido por Buso (2012) na propagação das mudas de plantas de mandioquinha salsa no cultivo em solo com cama de frango incorporada, com as maiores produtividades nas mudas tratadas com óleo de capim-limão (6,71 t ha⁻¹). Esses efeitos dos produtos naturais utilizados na propagação das mudas reforçam a hipótese de que a partição de fotoassimilados é função das relações fonte-dreno, em que a eficiência de conversão fotossintética, dentre outros fatores, pode ser alterada pelas condições do solo, clima e estágio fisiológico da cultura (LARCHER, 2006).

As produtividades de massas frescas e secas de rebentos foram influenciadas significativamente apenas pelas formas de desinfecção (Tabela 3), obtendo-se a maior

média nas plantas provenientes de mudas desinfetadas com a mistura de óleo de capim limão e oxicleto de cobre. A menor média foi obtida no tratamento sem desinfecção das mudas. Esses resultados permitem levantar a hipótese de que os produtos utilizados na desinfecção das mudas podem ter ocasionado à ativação de mecanismos de defesa existentes nas plantas em resposta aos tratamentos (SCHWAN-ESTRADA et al., 2000).

Tabela 3. Massas fresca, seca e número de rebentos de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Fatores em estudo	Rebentos		
	Massa fresca (t ha ⁻¹)	Massa seca (t ha ⁻¹)	Número (x1000 ha ⁻¹)
Amontoas			
0	6,40 a	0,98 a	603,28 a
1	6,52 a	0,99 a	568,22 a
2	6,96 a	1,03 a	624,94 a
Desinfecção			
Sem	5,99 b	0,87 c	526,62 c
Óleo capim limão (OCL)	7,21 a	1,05 ab	679,25 a
Oxicleto de cobre (OX)	6,05 b	0,93 bc	569,25 bc
OCL+OX	7,26 a	1,15 a	620,12 ab
C.V. (%)	14,67	13,88	12,23

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

Os resultados referentes às produções de massa fresca de rebentos foram superiores às 3,60 t ha⁻¹ obtidas por Buso (2012), com plantas provenientes de mudas cultivadas em solo com cama de frango incorporada no tratamento com óleo de capim-limão e colheita aos 240 DAP, e aos 3,24 t ha⁻¹ obtidos por Heredia Zarate et al. (2010) em plantas desinfetadas com 0,65% de óleo de eucalipto, imersão por 84 s e colheita aos 218 DAP. Em relação a amontoa, os resultados obtidos para massas frescas e secas de rebentos, foram estatisticamente semelhantes entre os diferentes tratamentos, o que mostra que a amontoa comportou-se como um fator indiferente (HEREDIA ZÁRATE et al., 2012).

O número de rebentos (Tabela 3) foi influenciado significativamente apenas pela desinfecção das mudas, apresentando a maior média nas plantas provenientes de mudas desinfetadas com óleo de capim limão, que superou em 157.630 rebentos ha⁻¹ à menor

média no tratamento sem a desinfecção das mudas. Estes resultados seguiram a mesma tendência de produção de massa fresca e seca de rebentos e vão ao encontro do exposto por Larcher (2006), de que o padrão de resposta de uma planta e seu potencial de adaptação durante o seu período de crescimento é característica geneticamente determinada.

As massas frescas e secas de coroas (Tabela 4) foram influenciadas significativamente pela interação das diferentes formas de desinfecção e número de amontoas. A maior produtividade de coroa foi observada no tratamento onde as plantas foram provenientes de mudas desinfetadas com a mistura do óleo de capim limão e do oxiclreto de cobre e com o cultivo com duas amontoas. Este resultado superou em 32,69% ($1,18 \text{ t ha}^{-1}$) ao menor valor obtido com o tratamento sem a desinfecção das mudas e cultivo das plantas sem amontoa, sugerindo que houve um aumento da quantidade de água e de nutrientes para o sistema radicular mais profundo, pela formação de sulco entre as fileiras de plantas como efeito das amontoas que proporcionaram médias maiores quando comparadas as plantas cultivadas sem amontoa (HEREDIA e VIEIRA, 2005).

Tabela 4. Massas fresca e seca de coroas de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Fatores em Estudo	Coroas (t ha^{-1})					
	Massa fresca			Massa seca		
Amontoas	0	1	2	0	1	2
Desinfecção						
Sem	2,43Bb	2,56Bc	3,59Aa	0,44Ca	0,57Bb	0,71Aa
Óleo capim limão (OCL)	3,07Aa	2,95Abc	3,33Aa	0,55Ba	0,59ABb	0,66Aa
Oxicloreto de cobre (OX)	2,49Bab	3,29Aab	3,46Aa	0,47Ba	0,64Aab	0,65Aa
OCL+OX	2,67Bab	3,22Aa	3,61Aa	0,53Ca	0,74Aa	0,63Ba
C.V. (%)	10,36			9,83		

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

Gomes et al. (2010), ao estudarem a produção de mudas e de raízes comercializáveis de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ em função de espaçamentos e amontoa, obtiveram $3,34 \text{ t ha}^{-1}$ de massa fresca de coroas no cultivo com duas amontoas, produtividade semelhante ao deste trabalho experimental.

As produções de rebentos e coroas obtidas neste trabalho podem ser explicadas por Vieira (1998), citado por Gomes et al. (2010), quando relata que estes 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.

As massas frescas e secas de raízes comercializáveis foram influenciadas significativamente pelos fatores isolados (Tabela 5). Ao relacionar as amontoas, as maiores produtividades ocorreram quando não se fez a amontoa. As menores produções obtidas nas plantas dos tratamentos com amontoas devem ter relação com os cortes de raízes que podem ter acontecido por ocasião das amontoas (HEREDIA ZÁRATE et al., 2013). Pádua (2010) cita que esta prática deve ser feita na época correta, evitando o fermento das plantas.

Tabela 5. Massa fresca e seca de raízes comercializáveis de plantas de mandioca salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Fatores em estudo	Raízes comercializáveis (t ha ⁻¹)	
	Massa fresca	Massa seca
Amontoas		
0	16,61 a	3,18 a
1	12,85 b	2,41 b
2	11,26 b	2,06 b
Desinfecção		
Sem	11,61 b	2,19 b
Óleo capim limão (OCL)	15,69 a	2,96 a
Oxicloreto de cobre (OX)	12,76 ab	2,38 b
OCL+OX	14,22 ab	2,66 ab
C. V. (%)	20,90	18,71

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

Ao relacionar as desinfecções das mudas, as maiores produtividades de massas frescas e secas de raízes comercializáveis foram observadas nas plantas provenientes de mudas desinfetadas com óleo de capim limão. Esses resultados corroboram com os

obtidos por Buso (2012), que obteve as maiores médias de produtividade de massa fresca de raízes comercializáveis de plantas originadas de mudas cultivadas em solo sem cama de frango ($7,21 \text{ t ha}^{-1}$) e com cama incorporada ($8,20 \text{ t ha}^{-1}$) tratadas no pré-armazenamento com o óleo de capim limão. Leblanc et al. (2008) relatam que a produção de raízes comercializáveis de mandioquinha salsa depende de fatores ambientais que favoreçam seu desenvolvimento, e a ação do óleo de capim limão pode ter sido a de estimular o desenvolvimento harmonioso entre partes aérea e subterrânea.

As produções de massa fresca de raízes comercializáveis obtidas neste trabalho foram maiores que as $9,60 \text{ t ha}^{-1}$ obtidas por Heredia Zárata et al. (2010), ao estudar a brotação e a produção da mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’, proveniente de mudas desinfectadas com óleo de eucalipto e enraizadas em bandejas, com colheita aos 264 DAP. Também foram superiores às produções obtidas por Gomes et al. (2010) que, estudando a produção de mudas e de raízes comercializáveis de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ em função de espaçamentos e amontoa, observaram que as maiores massas frescas ocorreram nas plantas cultivadas sem amontoa ($3,19 \text{ t ha}^{-1}$) ou com uma amontoa ($4,45 \text{ t ha}^{-1}$), na colheita aos 211 DAP.

Os resultados obtidos nesta pesquisa são coerentes com os obtidos por Vieira et al. (1998), que estudando a produção de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’, observaram correlação positiva entre a produtividade da parte subterrânea e da parte aérea, ou seja, as plantas mais exuberantes e que possuíam maior parte aérea, produziram maior quantidade de raízes comercializáveis. Isso se deve ao fato de que, ao contrário do que ocorre com os sistemas radiculares em geral, que são pouco favorecidos em termos de distribuição de nutrientes pelas plantas, as raízes reservantes de mandioquinha salsa, uma vez presentes, funcionam como drenos preferenciais. Por outro lado são contrários aos dados de Graciano et al. (2007), que observaram que as plantas que apresentavam crescimento exuberante não produziam muito bem, uma vez que podem ter perdido fotoassimilados com o processo de senescência das folhas mais velhas e, com isso, deve ter existido perdas na translocação dos fotoassimilados de reserva para as raízes.

As massas fresca e seca de raízes não comercializáveis foram influenciadas significativamente pela interação dos fatores em estudo (Tabela 6). Ao relacionar as produtividades de raízes não comercializáveis com os tratamentos, observou-se que houve diferenças de 52,24% ($1,75 \text{ t ha}^{-1}$) e de 54,79% ($0,40 \text{ t ha}^{-1}$), respectivamente, entre as maiores produtividades de massas fresca e seca (tratamento das mudas desinfectadas com a mistura de óleo de capim limão e oxiclóreto de cobre e cultivo das plantas sem amontoa) e

menores produtividades de massas frescas (tratamentos das mudas com o óleo de capim limão e cultivo das plantas sem amontoa) e secas (tratamento das mudas com óleo de capim limão e cultivo das plantas com duas amontoas).

Tabela 6. Massas fresca e seca de raízes não comercializáveis de plantas de mandiocinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Fatores em Estudo	Raízes não comercializáveis (t ha ⁻¹)					
	Massa fresca			Massa seca		
	0	1	2	0	1	2
Amontoas						
Desinfecção						
Sem	2,52Aab	2,62Aa	3,06Aa	0,5Aab	0,62Aa	0,63Aa
Óleo capim limão (OCL)	1,60Ab	2,10Aa	1,71Ab	0,35Ab	0,40Ab	0,33Ab
Oxicloreto de cobre (OX)	2,07ABb	2,91Aa	1,85Bb	0,41Ab	0,55Aab	0,41Ab
OCL+OX	3,35Aa	2,00Ba	2,23Bab	0,73Aa	0,42Bab	0,45Bab
C.V. (%)	22,03			23,71		

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

Os números de raízes comercializáveis e não comercializáveis foram influenciados significativamente pela interação dos fatores em estudo (Tabela 7). O maior número de raízes comercializáveis foi obtido nas plantas desinfectadas com óleo de capim limão no cultivo sem amontoa, superando em 130.880 raízes ha⁻¹ ao menor valor obtido nas plantas provenientes de mudas desinfectadas com a mistura do óleo de capim limão e oxicloreto de cobre e no cultivo com duas amontoas.

O maior número de raízes não comercializáveis foi das plantas sem desinfecção e com uma amontoa, que superou em 127.880 raízes ha⁻¹ ao menor valor obtido no tratamento com a desinfecção das mudas com o óleo de capim limão e no cultivo com duas amontoas. Estes resultados mostram relação com os prováveis cortes das raízes que podem ter ocorrido no momento das amontoas (HEREDIA ZÁRATE et al, 2013).

Tabela 7. Número de raízes comercializáveis e não comercializáveis de plantas de mandiocinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Fatores em Estudo	Número (x1000 ha ⁻¹)					
	Raízes comercializáveis			Raízes não comercializáveis		
Amontoas	0	1	2	0	1	2
Desinfecção						
Sem	243,37Ac	218,50Aab	198,00Aa	243,37Bb	305,25Aa	264,00ABa
OCL	321,75Aa	255,75Bab	226,87Ba	189,75Ab	202,12Ab	177,37Ab
OX	309,37Aab	210,37Bb	210,37Ba	251,62Aab	297,00Aa	189,50Bb
OCL+OX	255,75Abc	276,37Aa	190,87Ba	309,37Aa	231,00Bb	239,25Bab
C.V. (%)	13,94			13,54		

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. OCL = Óleo de capim limão. OX = Oxicloreto de cobre.

Os diâmetros das raízes comercializáveis foram influenciados significativamente pelas amontoas e o das não comercializáveis foram influenciados pelas diferentes formas de desinfecção (Tabela 8). O maior diâmetro das raízes comercializáveis ocorreu nas plantas cultivadas com duas amontoas, que superou em 1,98 mm ao obtido com uma amontoa que foi o menor valor. Estes resultados mostram que como efeito das duas amontoas, provavelmente houve um aumento da quantidade de água e de nutrientes para o sistema radicular mais profundo, em razão da formação de um sulco entre as fileiras de plantas e de maior movimentação de terra para a base da planta (HEREDIA ZÁRATE e VIEIRA, 2005).

Para raízes não comercializáveis, o maior diâmetro foi das raízes de plantas originadas de mudas desinfectadas com o óleo de capim limão, que superou em 1,42 mm à média obtida quando não se fez a desinfecção.

Tabela 8. Diâmetro de raízes comercializáveis e não comercializáveis e número de rebentos de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Fatores em estudo	Diâmetro (mm)	
	Raízes comercializáveis	Raízes não comercializáveis
Amontoas		
0	32,43 a	10,24 a
1	30,60 b	10,00 a
2	32,58 a	10,02 a
Desinfecção		
Sem	31,53 a	9,38 b
Óleo capim limão (OCL)	31,64 a	10,80 a
Oxicloreto de cobre (OX)	32,14 a	9,78 ab
OCL+OX	32,17 a	10,38 ab
C.V. (%)	5,21	10,50

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

Os comprimentos das raízes comercializáveis e não comercializáveis foram influenciados significativamente pela interação das formas de desinfecção e do número de amontoas (Tabela 9). Os valores máximos foram de 20,01 e 3,79 cm, nas plantas provenientes de mudas sem desinfecção e com o cultivo com duas amontoas e sem amontoa, respectivamente, que superaram em 5,61 e 1,21 cm aos menores comprimentos das raízes obtidos nas plantas provenientes de mudas desinfectadas com óleo de capim limão e sem amontoa e nas plantas provenientes de mudas desinfectadas com a mistura do óleo capim limão e oxicloreto de cobre e com o cultivo com duas amontoas, respectivamente.

As maiores médias do diâmetro e do comprimento de raízes comercializáveis obtidos neste trabalho no cultivo com duas amontoas, pode ter ocorrido porque ao fazer a amontoa, tem-se a escarificação do solo, que promove a descompactação tornando-o menos denso e, portanto, com menor resistência ao crescimento lateral das raízes de reserva, o que favorece uma melhor formação das raízes (SILVA et al., 2008).

Tabela 9. Comprimento das raízes comercializáveis e não comercializáveis de plantas de mandioca salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Fatores em Estudo	Comprimento (cm)					
	Raízes comercializáveis			Raízes não comercializáveis		
Amontoas	0	1	2	0	1	2
Desinfecção						
Sem	16,94Ba	14,76Bb	20,01Aa	3,79Aa	2,66Bb	2,93Bb
Óleo Capim Limão (OCL)	14,40Aa	16,96Aab	16,12Ab	3,23Ab	3,08Ab	3,48Aa
Oxicloreto de Cobre (OX)	14,72Ba	18,65Aa	14,98Bb	2,72Ab	2,89Ab	2,72Ab
OCL+OX	14,90Ba	18,75Aa	16,31ABb	3,22Ab	2,95ABb	2,58Bb
C. V. (%)	9,57			8,79		

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

Apesar dos baixos valores de estandes (iniciais e finais) observados em relação aos maiores valores das produtividades de massas frescas de folhas, rebentos, coroas e raízes comercializáveis e a provável proteção conferida pelo óleo de capim limão, os resultados obtidos neste trabalho sugerem que esses produtos naturais tinham a capacidade da indução de resistência (ou indução de proteção, imunidade adquirida ou resistência sistêmica adquirida) que deve ter envolvido a ativação de mecanismos de defesa, existentes nas plantas em resposta ao tratamento com agentes abióticos (SCHWAN-ESTRADA et al., 2000). Também mostram relação com o exposto por Kuhn (2007), quando cita que muitos trabalhos foram desenvolvidos e a eficiência da indução de resistência foi comprovada, no entanto, poucos pesquisadores se preocuparam com a produtividade das culturas em meio a esse fenômeno.

3.3 Custos de produção

A informação sobre o custo de produção é uma das mais importantes para qualquer atividade produtiva, sendo fundamental para a tomada de decisões dos agentes. No setor rural, por exemplo, informações sobre custo de produção passam a ser relevante na medida

em servem de base para subsidiar uma decisão gerencial de curto prazo, propostas ou implementação de políticas agrícolas, para medir a sustentabilidade de um empreendimento agrícola no longo prazo, para medir a capacidade de pagamento de uma produção e a viabilidade econômica de uma tecnologia alternativa (ALVES et al., 2005).

O custo estimado para se produzir 1,0 ha de mandioquinha salsa (Tabelas 10, 11, e 12) com os tratamentos aplicados, variou em R\$ 2.242,98 entre o custo menor (R\$ 5.837,26), observado no tratamento sem desinfecção das mudas e cultivo das plantas sem amontoas (Tabela 10) e o maior (R\$ 8.080,24), no tratamento com a desinfecção das mudas com óleo de capim limão e cultivo das plantas com duas amontoas (Tabela 12).

Do custo total de produção, os custos variáveis representaram 74,56% (R\$ 4.352,20) no tratamento onde as mudas não foram desinfectadas e as plantas não tiveram amontoa, que teve o menor custo de produção e 76,53% (R\$ 6.183,92) para as plantas provenientes das mudas desinfectadas com óleo de capim limão e cultivadas com duas amontoas, que apresentou o maior custo de produção.

A mão de obra foi responsável por gastos entre 44,37% (R\$ 2.590,00) no tratamento sem a desinfecção das mudas e cultivo das plantas sem amontoa e 41,95% (R\$ 3.390,00) no tratamento quando as mudas foram desinfectadas com óleo de capim limão e cultivadas com duas amontoas. A criação de emprego no campo é um dos fatores importantes na produção orgânica, garantindo sustentabilidade social à produção. Esses dados ressaltam a importância da cultura, como atividade geradora de emprego no meio rural, por meio do uso de sua mão de obra (TORALES, 2012).

Em relação aos insumos e maquinários, esses custos representaram, respectivamente, 9,80% (R\$ 572,20) e 20,37% (R\$ 1.190,00) no tratamento sem a desinfecção das mudas e cultivo de plantas sem amontoa e entre 19,85% (R\$ 1.603,92) e 14,73% (R\$ 1.190,00) no tratamento das mudas desinfectadas com óleo de capim limão e plantas cultivadas com duas amontoas.

Tabela 10. Custos de produção de um hectare de plantas da mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandai’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas sem amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Componentes do custo	Diferentes formas de desinfecção e cultivo sem amontoa							
	Sem desinfecção		Óleo de capim limão - OCL		Oxicloreto de cobre - OX		OCL + OX	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
1. Custos Variáveis								
Mudas ¹	286,11 kg	572,20	286,11 kg	572,20	286,11 kg	572,20	286,11 kg	572,20
Óleo de capim limão ²	-	-	13,755 L	1.031,72	-	-	6,877 L	515,81
Oxicloreto de Cobre ³	-	-	-	-	2,751 kg	33,00	1,375 kg	16,50
Preparo das mudas	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Plantio	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Amontoa	-	-	-	-	-	-	-	-
Irrigação	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Capinas	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00
Colheita	30,00 H/D	1.050,00	30,00 H/D	1.050,00	30,00 H/D	1.050,00	30,00 H/D	1.050,00
Bomba de irrigação	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00
Trator	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00
Subtotal 1 (R\$)		4.352,20		5.383,92		4.385,20		4.884,51
2. Custos Fixos								
Benfeitoria	218 dias	327,00	218 dias	327,00	218 dias	327,00	218 dias	327,00
Remuneração da terra	1,00 ha	150,00	1,00 ha	150,00	1,00 ha	150,00	1,00 ha	150,00
Subtotal 2(R\$)		477,00		477,00		477,00		477,00
3. Outros custos								
Imprevistos (10% ST1)		435,22		608,53		438,52		523,52
Administração (5%ST1)		217,61		304,26		219,26		261,76
Subtotal 3		652,83		912,79		657,78		785,28
TOTAL		5.482,03		6.773,71		5.519,98		6.146,79
Juro trimestral (2,16%)	3	355,23		438,96		357,69		398,31
TOTAL GERAL/ha		5.837,26		7.212,67		5.877,67		6.545,10

Adaptado de Torales et al. (2012) e de Heredia Zarate et al (2013). ¹Custo: Massa de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg⁻¹ pago ao produtor. Fonte: Santos (2011).

²Custo: óleo essencial de capim limão= R\$ 75,00 L; ³Custo: oxicloreto de cobre: R\$12,00 kg.

Tabela 11. Custos de produção de um hectare de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandai’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com uma amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Componentes do custo	Diferentes formas de desinfecção e cultivo com uma amontoa							
	Sem desinfecção		Óleo de capim limão - OCL		Oxicloreto de cobre - OX		OCL + OX	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
1. Custos Variáveis								
Mudas ¹	286,11 kg	572,20	286,11 kg	572,20	286,11 kg	572,20	286,11 kg	572,20
Óleo de capim limão ²	-	-	13,755 L	1.031,72	-	-	6,877 L	515,81
Oxicloreto de Cobre ³	-	-	-	-	2,751 kg	33,00	1,375 kg	16,50
Preparo das mudas	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Plantio	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Amontoa	16,00 H/D	400,00	16,00 H/D	400,00	16,00 H/D	400,00	16,00 H/D	400,00
Irrigação	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Capinas	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00
Colheita	30,00 H/D	1.050,00	30,00 H/D	1.050,00	30,00 H/D	1.050,00	30,00 H/D	1.050,00
Bomba de irrigação	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00
Trator	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00
Subtotal 1 (R\$)		4.752,20		5.783,92		4.785,20		5.284,51
2. Custos Fixos								
Benfeitoria	218 dias	327,00	218 dias	327,00	218 dias	327,00	218 dias	327,00
Remuneração da terra	1,00 ha	150,00	1,00 ha	150,00	1,00 ha	150,00	1,00 ha	150,00
Subtotal 2(R\$)		477,00		477,00		477,00		477,00
3. Outros custos								
Imprevistos (10% ST1)		475,22		578,39		478,52		528,45
Administração (5%ST1)		237,61		289,20		239,26		264,23
Subtotal 3		712,83		867,59		717,78		792,68
TOTAL		5.942,03		7.128,51		5.979,98		6.554,19
Juro trimestral (2,16%)	3	385,05		461,91		387,51		424,71
TOTAL GERAL/ha		6.327,08		7.590,42		6.367,49		6.978,90

Adaptado de Torales et al. (2012) e de Heredia Zarate et al (2013). ¹Custo: Massa de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg⁻¹ pago ao produtor. Fonte: Santos (2011).

²Custo: óleo essencial de capim limão= R\$ 75,00 L; ³Custo: oxicloreto de cobre: R\$12,00 kg.

Tabela 12. Custos de produção de um hectare de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com duas amontoas. UFGD, Dourados-MS, 2012.

Componentes do custo	Diferentes formas de desinfecção e cultivo com duas amontoas							
	Sem desinfecção		Óleo de capim limão - OCL		Oxicloreto de cobre - OX		OCL + OX	
	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)	Quantidade	Custo (R\$)
1. Custos Variáveis								
Mudas ¹	286,11 kg	572,20	286,11 kg	572,20	286,11 kg	572,20	286,11 kg	572,20
Óleo de capim limão ²	-	-	13,755 L	1.031,72	-	-	6,877 L	515,81
Oxicloreto de Cobre ³	-	-	-	-	2,751 kg	33,00	1,375 kg	16,50
Preparo das mudas	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Plantio	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Amontoa	32,00 H/D	800,00	32,00 H/D	800,00	32,00 H/D	800,00	32,00 H/D	800,00
Irrigação	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00	8,00 H/D	280,00
Capinas	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00	20,00 H/D	700,00
Colheita	30,00 H/D	1.050,00	30,00 H/D	1.050,00	30,00 H/D	1.050,00	30,00 H/D	1.050,00
Bomba de irrigação	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00	71,00 h	710,00
Trator	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00	8,00 h	480,00
Subtotal 1 (R\$)		5.152,20		6.183,92		5.185,20		5.684,51
2. Custos Fixos								
Benfeitoria	218 dias	327,00	218 dias	327,00	218 dias	327,00	218 dias	327,00
Remuneração da terra	1,00 ha	150,00	1,00 ha	150,00	1,00 ha	150,00	1,00 ha	150,00
Subtotal 2(R\$)		477,00		477,00		477,00		477,00
3. Outros custos								
Imprevistos (10% ST1)		515,22		618,39		518,52		568,45
Administração (5%ST1)		257,61		309,20		259,26		284,23
Subtotal 3		772,83		927,59		777,78		852,68
TOTAL		6.402,03		7.588,51		6.439,98		7.014,19
Juro trimestral (2,16%)	3	414,84		491,73		417,30		454,53
TOTAL GERAL/ha		6.816,87		8.080,24		6.857,28		7.468,72

Adaptado de Torales et al. (2012) e de Heredia Zarate et al (2013). ¹Custo: Massa de mudas multiplicado pelo preço de R\$ 2,00 kg⁻¹ pago ao produtor. Fonte: Santos (2011).

²Custo: óleo essencial de capim limão= R\$ 75,00 L; ³Custo: oxicloreto de cobre: R\$12,00 kg.

3.4 Rendas bruta e líquida

Considerando as médias de produtividade das raízes comercializáveis obtidas em cada tratamento e as estimativas das rendas brutas (Tabela 13), observou-se que o cultivo da mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ com mudas desinfectadas com o óleo de capim limão e o cultivo sem amontoa proporcionou a maior renda bruta, e que superou em R\$ 22.650,00 à menor renda bruta obtida no tratamento sem desinfecção das mudas e com as plantas cultivadas com uma amontoa. Esses resultados confirmam o exposto por Vilela e Macedo (2000), de que, em todas as atividades desenvolvidas pelo homem com fins de retorno econômico, a aplicação de tecnologias em diferentes níveis representa a diferença entre a alta e baixa produtividade, refletindo conseqüentemente na maior ou menor competitividade e rentabilidade.

Tabela 13. Produtividade de raízes comercializáveis, renda bruta, custo de produção, renda líquida e índice de lucratividade de plantas de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ provenientes de mudas com diferentes formas de desinfecção e cultivadas com diferentes números de amontoas. Dourados - MS, UFGD, 2012.

Fatores em estudo	Raízes Comercializáveis (t ha ⁻¹)	Renda	Custo de	Renda	Índice de	
		Bruta ¹ (R\$ ha ⁻¹)	Produção ² (R\$ ha ⁻¹)	Líquida (R\$ ha ⁻¹)	Lucratividade (%)	
Desinfecção Amontoa						
Sem	0	13,56	33.900,00	5.837,26	28.062,74	82,78
	1	9,73	24.325,00	6.816,87	17.508,13	71,98
	2	11,52	28.800,00	6.327,08	22.472,92	78,03
OCL	0	18,79	46.975,00	7.212,67	39.762,33	84,65
	1	16,06	40.150,00	8.080,24	32.069,76	79,87
	2	12,23	30.575,00	7.590,42	22.984,58	75,17
OX	0	15,39	38.475,00	5.877,67	32.597,33	84,72
	1	11,58	28.950,00	6.857,28	22.092,72	76,31
	2	11,31	28.275,00	6.367,49	21.907,51	77,48
OCL + OX	0	18,68	46.700,00	6.545,10	40.154,90	85,98
	1	14,01	35.025,00	7.468,72	27.556,28	78,68
	2	9,98	24.950,00	6.978,90	17.971,10	72,03

R\$ 2,50 kg⁻¹. Preço pago pelo quilograma de mandioquinha salsa na feira central em Dourados-MS (TORALES, 2012) ²Custo de produção de um hectare de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’. OCL= Óleo de capim limão; OX= Oxicleto de cobre.

Ao relacionar as rendas líquidas e os índices de lucratividade, observou-se que o tratamento das mudas de mandioca salsa desinfetadas com a mistura do óleo de capim limão e o oxiclreto de cobre no cultivo sem amontoa resultaram na maior renda líquida e maior índice de lucratividade superando em R\$ 22.646,77 e 14,00%, respectivamente, aos menores valores observados no tratamento sem desinfecção das mudas e com uma amontoa.

Embora os custos de produção tenham sido maiores nos tratamentos com a desinfecção das mudas com os produtos alternativos, estes proporcionaram maior rentabilidade. O ponto de equilíbrio é importante para determinar quais as atividades necessárias para cobrir todas as despesas e custos, tanto fixos quanto variáveis, avaliar a lucratividade dos vários níveis possíveis de atividades e facilitar a verificação dos efeitos sobre a lucratividade decorrente de alterações nas despesas e custos fixos e variáveis (CARARETO et al., 2006).

De um modo geral todos os tratamentos resultaram em condições de lucratividade, pois em todos os tratamentos o lucro foi maior que o custo de produção. Para Beltrão et al. (1984), o lucro é um dos indicadores que expressa melhor o valor econômico de um sistema, porque nele se encontra deduzido os custos de produção. Com os resultados obtidos neste trabalho, deduz-se que é imprescindível estudar economicamente as aplicações de técnicas agrícolas, mostrando que a determinação de alguns índices de resultados econômicos deve ser feito 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; PONCIANO et al., 2008).

5 CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido o experimento e pelas características avaliadas concluiu-se que:

- Para se obter maior renda líquida e lucratividade, a propagação das plantas da mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandaí’ deve ser feita com mudas desinfectadas com a mistura de óleo de capim limão e oxiclreto de cobre e o cultivo deve ser feito sem realizar amontoas durante o ciclo vegetativo das plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, L. R. A.; ANGELO J.M.; BROECK, L. V.; SOUZA, M. M. A.; SILVA, J. R. B. Análise comparativa da rentabilidade da produção agrícola de mandioca em relação às principais culturas da região de Assis (SP): cana-de-açúcar, milho, trigo e soja: safra 2004/05. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 2005. Campo Grande. 2005.
- BELTRÃO, N. E. M.; NÓBREGA, L. B. da; AZEVEDO, D. M. P. de; VIEIRA, D. J. Comparação entre indicadores agroecômicos de avaliação de agroecossistemas consorciados e solteiros envolvendo algodão “upland” e feijão “caupi”. Campina Grande: CNPA, 1984. 21p. (Boletim de Pesquisa, 15).
- BUENO, S. C. S. **Produção de mandioquinha salsa** (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) **utilizando diferentes formas de propágulos**. 2004. 93 f. (Tese de Doutorado em Produção Vegetal) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba. 2004.
- BUSO, E. K. R. P. M. **Tratamentos no cultivo e no pré-plantio de rebentos e de pós-colheita de raízes de mandioquinha salsa**. 2012. 71 p. (Tese de Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2012.
- CARARETO, E. S.; JAYME, G.; TAVARES, M. P. Z.; VALE, V. P. Gestão Estratégica de Custos: custos na tomada de decisão. **Revista de Economia da UEG**, Anápolis, v. 2, n. 2, p. 1-24, 2006.
- CARMO, E. L.; LEONEL, M. Composição físico-química e cor de clones de mandioquinha salsa. **Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 27, n. 1, p. 62-81, 2012.
- CARVALHO S. **Informações sobre mandioquinha salsa**. Centro de Informação Agropecuária. Assessoria de Mercado e Comercialização; Departamento Técnico Emater - Minas Gerais, 2008.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, p. 1-286, 2006.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Guia Clima. Disponível em: <http://www.cpao.embrapa.br/clima/?lc=site/banco-dados/base_dados>. Acesso em: 20-Jun-2012.
- 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 comercializáveis de mandioquinha salsa ‘Amarela de Carandai’ em função de espaçamentos e amontoa. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, suplemento 1, p. 1121-1132, 2010.
- 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.

GUIMARAES, L. G. L.; CARDOSO, M. G.; SOUZA, P. E.; ANDRADE, J.; VIEIRA, S. S. Atividades antioxidante e fungitóxica do óleo essencial de capim-limão e do citral. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 42, n. 2, p. 464-472, 2011.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. **Hortas: conhecimentos básicos**. Dourados: UFMS, 2003. 61 p.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C. Produção da araruta 'Comum' proveniente de três formas de propágulos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 995-1000, 2005.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; RECH, J.; QUAST, A.; PONTIM, B. C. A.; GASSI, R. P. Yield and gross income of arracacha in monocrop and intercropping with the Japanese bunching onion and parsley. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 277-281, 2008.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; GRACIANO, J. D.; FIGUEIREDO, 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 ZARATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; HELMICH, M.; HEID, D. M.; MENEGATI, C. T. Produção agroeconômica de três variedades de alface: cultivo com e sem amontoa. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 41, n. 4, p. 646-653, 2010.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; SCHWAN-ESTRADA, K. R.; VIEIRA, M. C.; HELMICH, M.; MACEDO, R. V.; HEID, D. M. Brotação e produção de mandioquinha salsa 'Amarela de Carandaí', proveniente de mudas desinfectadas com óleo de eucalipto e enraizadas em bandejas. **Bragantia**, São Paulo, v. 69, p. 871-876, 2010.

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; TABALDI, L. A.; GASSI, R. P.; KUSANO, A. M.; MAEDA, A. Q. M. Produção agroeconômica de taro em função do número de amontoas. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 4, p. 1673-1680, 2012.

HEREDIA ZARATE, N. A.; SANGALLI, C. M. S.; VIEIRA, M. C.; JORGE, R. P. G.; TORALES, E. P.; SALLES, N. A. Produção agroeconômica do mangarito submetido a diferentes arranjos espaciais e tratos culturais. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 3, p. 476-482, 2013.

KUHN, O. J. **Indução de resistência em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) por acinbezolar-S-metil e *Bacillus cereus*: aspectos fisiológicos, bioquímicos e parâmetros de crescimento e produção**. 2007. 138 f. (Tese de Doutorado em Agronomia). Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2007.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima-Artes e Textos, 2006. 531 p.

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

MADEIRA, N. R.; SOUZA, R. J. Mandioquinha salsa: alternativa para o pequeno produtor. 2004. Disponível em: <<http://editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-60.pdf>> Acesso em: 20-Ago-2012.

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, Sergipe. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 2, p. 119-123, 2009.

MOREIRA, C. G. A.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; BONALDO, S. M.; STANGARLIN, J. R.; CRUZ, M. E. S. Caracterização parcial de frações obtidas de extratos de *Cymbopogon nardus* com atividade elicitora de fitoalexinas em sorgo e soja e efeito sobre *Colletotrichum lagenarium*. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 34, n. 4, p. 332-7, 2008.

MOTA, I. S.; LEONEL, L. A. K.; PADOVAN, M. P.; SOUZA, M. T. Horticultura agroecológica em escala familiar em Mato Grosso do Sul. 2º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul. Embrapa Agropecuária Oeste. 2008. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66256/1/31283.pdf>>. Acesso em: 22-Dez-2013.

PÁDUA, J. G. Produção de batata e mandioquinha salsa visando o processamento industrial. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, Botucatu, v. 6, p.147-161, 2010.

PECHE FILHO, A. Amontoa antecipada: Uma operação importante no sistema planta forte. Disponível em: <http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista10_019.htm >. Acesso em: 18-Out-2012.

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

PONCIANO, N. J.; SOUZA, P. M.; MATA, H. T. C.; DETMANN, E.; SARMET, J. P. Análise dos indicadores de rentabilidade da produção de maracujá na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <faecc.ufmt.br/sober2004/calendario_seg_poster.html – 32k>. Acesso em: 21-Set-2013.

PORTZ, A.; MARTINS, C. A. C.; BALDANI, V. L. D. **A cultura da mandioquinha salsa e sua relação com os fungos micorrízicos**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2004. 40 p.

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. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 45., 2005, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: UFC, p. 76.

SANTOS, F. S.; SOUZA, P. E.; RESENDE, M. L.V.; POZZA, E. A.; MIRANDA, J. C.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M.; MANERBA, F. C. Efeito de Extratos Vegetais no Progresso de Doenças Foliares do Cafeeiro Orgânico. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 32, p. 59-63, 2007.

SANTOS, F. F.; MADEIRA, N. R. Mandioquinha salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). Embrapa Hortaliças. Sistemas de Produção, 4. ISSN 1678-880X Versão Eletrônica. 2008.

SANTOS, M. C. **Produção agroeconômica de mandioquinha salsa e cravo-de-defunto, em cultivos solteiro e consorciado.** 2011. 34 f Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados. 2011.

SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.; CRUZ, M. E. S. Uso de extratos vegetais no controle de fungos fitopatogênicos. **Floresta**, Curitiba, v. 30, p. 129-138. 2000.

SILVA, V.; ANEFALOS, L. C.; REIS FILHO, J. C. G. Indicadores de competitividade internacional dos produtos agrícolas e agroindustriais brasileiros, 1986-1998. **Agricultura de São Paulo**, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 69-87, 2001.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHAES, J. S. Batata-doce (*Ipomoea batatas*). Embrapa Hortaliças. Sistemas de Produção, 6. ISSN 1678-880X Versão Eletrônica. 2008.

TORALES, E. P. **Cama-de-frango e espaçamentos entre plantas na produção agroeconômica de mandioquinha salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft).** 2012. 66 f Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados. 2012.

VIEIRA, M. C.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; PELISSON, N.; SANGALLI, C. M. S.; PAULA, M. F. S. Desinfecção das mudas com óleo de eucalipto na produção e controle de doenças da mandioquinha salsa. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina. v. 32, n. 2, p. 421-432, 2011.

VIEIRA, M. C.; CASALI, V. W. D.; CARDOSO, A. A.; MOSQUIM, P. R. Crescimento e produção de mandioquinha-salsa em função da adubação fosfatada e da utilização de cama-de-aviário. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 68-72, 1998.

VILELA, N. J.; MACEDO, M. M. C. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 88-94, 2000.