



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CLONES DE BATATA-DOCE EM
CONDIÇÕES DE CAMPO.

POLIANA SCHRAMMEL

BRASÍLIA – DF

2011

POLIANA SCHRAMMEL

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CLONES DE BATATA-DOCE EM
CONDIÇÕES DE CAMPO.

Trabalho de conclusão de curso apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília – UnB, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ RICARDO

BRASÍLIA – DF

2011

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CLONES DE BATATA-DOCE EM
CONDIÇÕES DE CAMPO.**

POLIANA SCHRAMMEL

Trabalho de conclusão de curso submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

BANCA EXAMINADORA:

Jose Ricardo Peixoto

JOHÉ RICARDO PEIXOTO, Dr. Universidade de Brasília
Prof. da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(ORIENTADOR) CPF: 354.356.236-34 - e-mail: peixoto@unb.br

Michele S. Vilela

MICHELLE SOUZA VILELA, Me. Universidade de Brasília
Doutoranda/Prof.^a da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(EXAMINADOR) CPF: 919.623.401-23 - e-mail: chellysv@hotmail.com

Danielle C. Kalkmann

DANIELLE CRISTINA KALKMANN, Eng. Agrônoma
Mestranda da Universidade de Brasília – UnB
(EXAMINADOR) CPF: 019.287.771-20 - e-mail: danikalk@gmail.com

BRASÍLIA – DF
18 de julho de 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

SCHRAMMEL, POLIANA. **DESEMPENHO AGRONOMICO DE CLONES DE BATATA-DOCE EM CONDIÇÕES DE CAMPO.** Brasília, 2011. Orientação de José Ricardo Peixoto. Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia- Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 28 p.: il.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SCHRAMMEL, P. **DESEMPENHO AGRONOMICO DE CLONES DE BATATA-DOCE EM CONDIÇÕES DE CAMPO.** Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2011 26 p. Trabalho final de Curso.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Poliana Schrammel

TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (GRADUAÇÃO):

DESEMPENHO AGRONOMICO DE CLONES DE BATATA-DOCE EM CONDIÇÕES DE CAMPO.

Grau: Engenheiro Agrônomo Ano: 2011

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. Os autores reservam-se os outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito dos autores.

Poliana Schrammel

Poliana Schrammel

DEDICATÓRIA

Ao meu maior mestre que é Deus, e a meus pais e irmãos, dedico esta grande vitória.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus todo poderoso, pois se não fosse da vontade dele esta vitória não seria possível;

A meus pais, Rita e Leonildo, que com muita luta, esforço e suor me proporcionaram essa oportunidade de graduação, pela sua dedicação e apoio contínuo. Obrigada pelos ensinamentos, por me colocar no caminho certo e acreditar em mim;

A minha inseparável companheira e amiga de todos os momentos, Daiane, sem a qual este e muitos outros trabalhos não seriam possíveis, pela sua amizade e apoio meu obrigada.

Agradeço ao meu orientador José Ricardo, pela paciência e ensinamentos;

As minhas amigas Elaine, Camila e Letícia, por tudo que passamos juntas, nos estudos, trabalhos e afins assuntos acadêmicos;

E a todos que colaboraram para execução e conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS	ii
LISTA DE ANEXOS	iii
RESUMO	iv
ABSTRACT	v
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
2.1. Aspectos gerais da cultura	2
2.2. Mecanismos de resistência	4
2.3. Formas de controle de pragas	4
2.4. Melhoramento genético da batata-doce	5
3. MATERIAL E MÉTODOS	7
3.1. Localização da área experimental	7
3.2. Instalação e desenvolvimento do ensaio	7
3.3. Material genético	9
3.4. Avaliações	9
3.4.1. Produtividade	9
3.4.2. Número de furos de cada raiz	10
3.4.3. Incidência de danos e grau de resistência	10
3.4.4. Formato da raiz	11
3.4.5. Cor de casca e cor de polpa	12
3.4.6. Características gerais	13
3.5. Análises estatísticas	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
5. CONCLUSÕES	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
7. ANEXOS	27

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Campo de batata-doce em início de desenvolvimento. (Foto por: Danielle C. Kalkman.)	8
Figura 2. Campo de batata-doce em estágio avançado de desenvolvimento. (Foto por: Poliana Schrammel).....	8
Figura 3. Colheita. (Foto por: Danielle C. Kalkman.)	8
Figura 4. Raiz tuberosa exemplificando os furos causados por insetos. (Foto por: Danielle C. Kalkman.)	10
Figura 5. Raiz de coloração de casca alaranjada. (Foto por: Danielle C. Kalkman.) ...	12
Figura 6. Raízes que receberam notas de formato 2 e 3, respectivamente. (Foto por: Danielle C. Kalkman.).....	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Nomes dos clones segundo sua respectiva numeração junto a Embrapa Hortaliças.	9
Tabela 2. Grau de resistência a insetos de solo, considerando incidência de danos.	11
Tabela 3. Colorações de casca e polpa.	12
Tabela 4. Desempenho agronômico de clones de batata-doce cultivados na Fazenda Água Limpa. FAV/UnB, 2011.	15
Tabela 5. Características físicas das raízes dos clones de batata-doce cultivados na Fazenda Água Limpa. FAV/UnB, 2011.	18
Tabela 6. Média de números de furos por raiz e notas médias de incidência de danos e formato de raízes de clones de batata-doce cultivados na Fazenda Água Limpa. FAV/UnB, 2011.	19
Tabela 7. Resistência aos insetos, de solo, de clones de batata-doce cultivados em campo no Distrito Federal, FAV/UnB, 2010.	20
Tabela 8. Coloração da casca e da polpa dos tubérculos de clones de batata-doce cultivados em campo no Distrito Federal, FAV/UnB, 2010.	22

LISTA DE ANEXOS

Anexo A - Croqui da área plantada com os clones de batata-doce.	27
Anexo B - Tabelas de análise de variância.	27

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CLONES DE BATATA-DOCE EM CONDIÇÕES DE CAMPO.

RESUMO

A batata-doce é considerada uma olerícola de fácil cultivo e baixo custo de produção. Porém a produtividade nacional é considerada baixa e a qualidade de raízes é, muitas vezes, indesejável, além disso, é atacada por insetos e patógenos que reduzem seu rendimento e depreciam seu valor comercial. A avaliação agronômica de clones em campo auxilia a busca por materiais potencialmente promissores para os agricultores. Este trabalho teve o objetivo de avaliar e selecionar clones de batata-doce quanto a características agronômicas desejáveis e resistência a insetos de solo. Os clones avaliados são de uma coleção mantida na Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília (FAL-UnB), cedidos pela Embrapa Hortaliças. O ensaio foi instalado na FAL, em blocos casualizados com 25 tratamentos, 4 repetições e 10 plantas úteis por parcela, no período de dezembro de 2010 a maio de 2011. Avaliou-se aos 124 dias após o plantio das ramas, em camalhões, a produtividade total e comercial, comprimento e diâmetro de raiz, espessura de casca, coloração de casca e polpa, índice de danos causados por insetos, número de furos causados por insetos e grau de resistência. Os clones 1190, 1204, 1218, 1230 e 1231 foram os que de modo geral apresentaram as melhores características agronômicas. Dos clones avaliados 80% apresentaram moderada resistência a insetos de solo e o clone 1199 foi resistente.

Palavras-chave: formato de raiz, insetos de solo, *Ipomoea batatas*, melhoramento, produtividade, resistência a insetos.

AGRONOMIC PERFORMANCE OF CLONES OF SWEET POTATO IN FIELDS CONDITIONS.

ABSTRACT

The sweet potato is considered easy to grow and low production cost, but the national productivity is considered low and quality of roots is often undesirable, moreover, is attacked by insects and pathogens that reduce your income and depreciate its commercial value. The agronomic evaluation of clones in the field helps the search for potentially promising materials for farmers. This study aimed to evaluate and select clones of sweet potato as the desirable agronomic characteristics and resistance to soil insects. The clones are valued in a collection maintained in the Fazenda Água Limpa at the University of Brasilia (UnB-FAL), assigned by Embrapa Hortaliças. The experiment was conducted in FAL, in blocks with 25 treatments and four replications and 10 plants per plot, from December 2010 to May 2011. Was evaluated for 124 days after planting on ridges, of branches, the total and commercial productivity, root length and diameter, color of skin and flesh, index of insect damage, number of holes caused by insects and degree resistance. The clones 1190, 1204, 1218, 1230 and 1231 were those who generally had the best agronomic characteristics. 80% of the clones evaluated showed resistance to soil insects and resistant clone was 1199.

Keywords: improvement, insect resistance, *Ipomoea batatas*, productivity, root shape, soil insects.

1. INTRODUÇÃO

A batata-doce *Ipomoea batatas* (L.) Lamark é considerada uma cultura rústica, devido a sua ampla adaptabilidade, tolerância à seca, pouca exigência em fertilidade, crescendo em solos pobres e degradados, é de fácil cultivo e baixo custo de produção (SILVA et al., 2004). Apesar disso é susceptível a um grande número de doenças causadas por fitopatógenos bem como ao ataque de inúmeras pragas, que podem limitar sua produtividade (MENEZES, 2002; MIRANDA et al., 1987).

O ataque de pragas, denominados de solo, causam danos, principalmente na superfície das raízes, podendo alterar-lhes o aspecto depreciando sua aparência, tornando-as indesejáveis comercialmente e podendo torná-las impróprias para o consumo (MIRANDA et al., 1987; PURCELL et al., 1989; SILVA et al., 2004).

O controle pela aplicação de inseticidas não é recomendado por ser antieconômico e ineficiente, além de não haver produtos registrados para a cultura (FRANÇA, RITSCHEL 2002; Jones et al., 1986, citado por AZEVEDO et al., 2002).

A produtividade média no Brasil, atualmente, é menor que 10 t/ha. Na região do Distrito Federal e entorno as variedades mais cultivadas são a Brazlândia roxa, que apresenta em lavouras comerciais produtividade média superior a 18 t/ha, e a variedade Rainha, que apresenta produtividade de 22 t/ha (SILVA et al., 2004). Essas variedades mostram que existe material genético com potencial para elevar a produção.

A exploração do potencial de clones de batata-doce envolve trabalhos de pesquisa específicos na área de melhoramento genético, com avaliações de rendimento, qualidade de raiz e resistência genética, na procura por materiais promissores e adaptados à região onde serão introduzidos (PEIXOTO et al., 1999).

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar e selecionar clones quanto às características agronômicas. O objetivo específico foi avaliar dentro das características agronômicas: produtividade; resistência a insetos de solo; e qualidade de raízes que envolve, diâmetro, comprimento, espessura de casca, formato e coloração.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Aspectos gerais da cultura

A batata-doce é uma espécie dicotiledônea pertencente à família botânica *Convolvulaceae*, que agrupa aproximadamente 50 gêneros e mais de 1000 espécies, dentre elas, somente a batata-doce tem cultivo de expressão econômica (SILVA et al., 2004). Segundo Purcell et al. (1989) essa família possuí típicas características distintivas que incluem presença de látex em sua seiva, em sua maioria possuem hastes prostradas, folhas simples, dispostas alternadamente ao redor do caule, flores completas (um pistilo, cinco estames e uma corola em forma de trompete), e o fruto que é uma capsula com uma semente contendo um embrião.

Sua origem é atribuída às Américas Central e do Sul, devido a relatos de seu uso que remontam de mais de dez mil anos, com base em análise de batatas secas encontradas em cavernas peruanas e em evidências contidas em escritos arqueológicos encontrados na região ocupada pelos Maias, na América Central (PURCELL et al., 1989; SILVA et al., 2004)

A batata-doce é uma planta herbácea, apresenta caule rastejante, que chega a atingir três metros de comprimento e possui folhas com pecíolos longos. A parte aérea constitui uma vegetação agressiva, formando assim boa cobertura do solo e compete, vantajosamente, com plantas invasoras. Trata-se de uma planta perene cultivada como anual (FILGUEIRA, 2008).

De acordo com Silva et al. (2004) é cultivada em regiões desde a latitude de 42° N até 35°S, do nível do mar até 3000 m de altitude. É cultivada em climas diversos desde muito frio até desérticos, porém, a cultura adapta-se melhor em áreas tropicais. Silva et al. (2004) e Filgueira (2008) concordam que a cultura desenvolve-se melhor em locais ou épocas em que a temperatura média é superior a 24 °C, preferindo clima quente para a sua produção com temperaturas diurnas e noturnas superiores a 20°C.

Silva et al. (2004) recomendam que para a propagação da batata-doce sejam usadas ramos-semente que devem ser retiradas das partes mais novas do caule, até cerca de 60 cm da extremidade, pois enraízam mais rápido e também por serem menos contaminadas por pragas e patógenos localizados no solo.

De acordo com Filgueira (2008) a batata-doce é uma cultura relativamente rápida sendo a de ciclo precoce de 100 a 115 dias e a de ciclo tardio de 140 a 170 dias.

Segundo Silva et al. (2004) a cultura necessita durante seu ciclo de cerca de 500 mm de lâmina de água para que apresente índices elevados de produtividade.

A planta possui dois tipos de raiz: a raiz absorvente, responsável pela absorção de água e nutrientes do solo, e a de reserva ou tuberosa, que constitui a principal parte de interesse comercial, as batatas. As raízes absorventes se formam a partir do meristema cambial, nos nós e entrenós, são abundantes e altamente ramificadas. As raízes tuberosas se formam desde o início do desenvolvimento da planta, são de maior espessura, pouca presença de raízes secundárias e se originam dos nós (SILVA et al., 2004).

Segundo Filgueira (2008), durante a etapa vegetativa da cultura, as substâncias fotossintetizadas na parte aérea são translocadas para as raízes, algumas passam a acumular essas substâncias tornando-se tuberosas e ricas em amido e açúcares.

As raízes tuberosas são revestidas por uma pele fina formada por poucas camadas de células, uma camada de aproximadamente 2 mm, denominada de casca e a parte central denominada de polpa ou carne. Tanto a pele quanto a casca e a polpa podem apresentar coloração variável de roxo, salmão, amarelo, creme ou branco. Podem apresentar formato variando em redondo, oblongo, fusiforme ou alongado. Podem conter veias e dobras e possuir pele lisa ou rugosa. Além das características genéticas, o formato e a presença de dobras são afetados pela estrutura do solo e pela presença de torrões, pedras e camadas compactadas do solo (SILVA et al., 2004).

As principais pragas da cultura, consideradas pragas-chave, são insetos das ordens Coleoptera e Lepidoptera, sendo as principais a broca-da-raiz (*Euscepes postfasciatus* Curculionidae) e a broca-das-hastes ou broca do colo (*Megastes pusialis*, Pyralidae), respectivamente as ordens. Estas ocorrem com maior freqüência e geralmente causam danos severos. São também freqüentes os Coleópteros larva-aramé (*Conoderus sp*) da família Elateridae; vaquinhas da família Chrysomelidae (*Diabrotica speciosa*, *Diabrotica bivittula* e *Sternocolaspis quatuordecimcostata*) e o negrito da batata-doce (*Typophorus nigritus*) (GALLO et al., 2002; SILVA et al., 2004).

Essas pragas, consideradas de solo, danificam as raízes causando furos em sua superfície, desvalorizando-as, podendo alterar-lhes o aspecto físico, odor e sabor, chegando ao ponto de torná-las impróprias para o consumo humano ou animal. No caso da broca das hastes, esta ataca preferencialmente o colo da planta, mas eventualmente também danifica as raízes (MIRANDA et al., 1987; PURCELL et al., 1989; SILVA et al., 2004).

2.2. Mecanismos de resistência

O fato da batata-doce ter sido uma das hortaliças mais cultivadas em períodos quando não se utilizavam agrotóxicos, é um comprovante de sua resistência natural a pragas e doenças (SILVA et al., 2004).

De acordo com Cuthbert e Davis (1971), citados por França e Ritschel (2002), a resistência da batata-doce a insetos de solo, presumidamente, está localizada na pele das raízes, mas o fator que a determina ainda não foi identificado.

Silva et al. (2004) afirmaram que a planta da batata-doce produz compostos fenólicos, fenoloxidase, látex e fitoalexinas que evitam a proliferação ou colonização dos patógenos. Por isso, a maioria dos agentes causadores de enfermidades provocam danos durante as fases de formação de mudas e de pós-colheita, quando são baixas as concentrações dessas substâncias de ação imunológica.

Segundo Woolfe (1992), citado por Silva et al. (2004), esta característica foi comprovada quando descobriram que a presença de fitoalexinas, extraída pela primeira vez nesta planta, funcionavam como antibióticos naturais.

Quando as raízes são danificadas por fungos patogênicos, ou então perfuradas por brocas, a planta reage ao ataque, produzindo uma variedade de sesquiterpenos que tornam o tecido vegetal amargo e com odor forte (Schneider et al., 1984, citado por SILVA et al., 2004).

2.3. Formas de controle de pragas

Os insetos de solo são responsáveis por danos diretos, afetando a qualidade e a conservação, prejudicando a produção principalmente nos aspectos de comercialização (SILVEIRA, 1993).

Segundo Silva et al. (2004) o ataque dos insetos de solo é geralmente de difícil controle, pois estes se localizam dentro do solo, não sendo facilmente atingidos pelos agrotóxicos. Purcell et al. (1989) afirmaram que o controle desses insetos pode ser feito pela aplicação de um inseticida granulado sobre a folhagem, durante o período em que as raízes de armazenamento ainda estão em formação.

Silva et al. (2004) relembraram que a aplicação de qualquer produto químico no solo pode provocar desequilíbrio biológico pela eliminação de inimigos naturais e

microorganismos antagônicos, proporcionando condições mais favoráveis a reinfestação do solo pelos insetos pragas.

Algumas práticas culturais são recomendadas para controle dos insetos de solo como: utilização de material sadio; plantio em áreas sem histórico de ocorrência de pragas severas; pode se fazer plantios isolados para evitar contaminação entre cultivo; o revolvimento do solo antes do plantio promove o esmagamento e exposição de larvas, destrói abrigos e fontes de alimentos; a prática de reforma das leiras minimiza a ocorrência de rachaduras laterais do solo o que reduz o acesso dos insetos as raízes; rotação com culturas não hospedeiras; adubação, correção do solo e capinas que promovem o rápido desenvolvimento da cultura; irrigação adequada; destruição da “soqueira”, pois restos culturais podem ser fontes de inóculos; e por fim a antecipação da colheita quando houver perspectivas de danos significativos (FRANÇA, RITSCHEL, 2002; SILVA et al., 2004).

Para o controle dos insetos podem ser usados métodos biológicos envolvendo o uso de diversos inimigos naturais identificados, como parasitóides e predadores, porém ocorre grande dificuldade em encontrar espécies capazes de localizar e atacar eficientemente os insetos localizados e protegidos no solo (SILVA et al., 2004).

Wanderley et al. (2004), afirmaram que pode-se utilizar variedades resistentes e controle biológico aliados dentro de uma estratégia de manejo integrado de pragas. No entanto, segundo Jones et al. (1986), citado por Azevedo et al. (2002) e Peixoto et al. (1999), a utilização de germoplasma de batata-doce resistente a insetos de solo, vem sendo a alternativa de controle mais eficaz.

2.4. Melhoramento genético da batata-doce

Atualmente há considerável diversidade genotípica de batata-doce, nas várias regiões produtoras do Brasil, oriunda de segregações e introduções de plantas provenientes de outras localidades (OLIVEIRA et al., 2000). Souza (2000) relata que desde 1984, trabalhos têm sido desenvolvidos na Estação Experimental do IAPAR de Ponta Grossa, Paraná, no sentido de avaliar introduções regionais de batata-doce.

A seleção de indivíduos com base em caracteres quantitativos é relativamente difícil, dada ao elevado grau de influência do ambiente a que estão sujeitos (FARIAS NETO, CASTRO, 2000).

Em batata-doce é muito comum no melhoramento genético a utilização de policruzamentos seguidos por ciclos de seleção recorrente. O policruzamento é um método de cruzamento, onde cada material é circundado pelo maior número possível de materiais diferentes dele, favorecendo a recombinação do material genético (PEIXOTO et al., 1999). Através da seleção recorrente tem-se a concentração de alelos desejáveis, mantendo variabilidade, em um processo contínuo, durante os ciclos de seleção (BESPALHOK et al., 2007). A seleção recorrente usada em batata-doce apresenta como vantagem manutenção de alta variabilidade genética (PEIXOTO et al., 1999).

Cultivares de batata-doce resistentes a insetos de solo foram lançadas ainda em 1975 nos EUA (Jones et al. 1975, citados por FRANÇA e RITSCHEL, 2002). Segundo Miranda et al. (1987) no Brasil, trabalhos de resistência varietal foram intensificados na década de 80, quando foram estabelecidas por França et al. (1983) metodologias de avaliação de germoplasma visando resistência às pragas do solo, iniciando a partir de trabalhos de seleção que resultaram no lançamento da cultivar Brazlândia Roxa que é resistente aos danos causados por larvas de crisomelídeos.

É considerada relativamente recente a realização de trabalhos com o intuito de avaliar germoplasma de batata-doce aliando resistência a insetos e características de produtividade, formato ideal de raiz e colorações desejáveis de polpa e casca (PEIXOTO et al., 1999; AZEVEDO et al., 2002; CAVALCANTE et al., 2003; CARDOSO et al., 2005; RADEL et al., 2006).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização da área experimental

O ensaio foi realizado na Fazenda Água Limpa, pertencente à Universidade de Brasília. A fazenda localiza-se no Núcleo Rural Vargem Bonita, ao sul de Brasília, Distrito Federal. A fazenda está a 1.100 m de altitude, com uma latitude de 16° Sul e longitude de 48° Oeste.

3.2. Instalação e desenvolvimento do ensaio

A duração do experimento foi de 124 dias. O plantio ocorreu no dia 23 de dezembro de 2010 e a colheita foi realizada no dia 16 de maio de 2011. O plantio foi programado para que a cultura permanecesse em campo nos meses chuvosos do ano e para que a colheita ocorresse no início do período seco, para não atrapalhar os trabalhos de colheita (Figura 4).

No plantio foram utilizadas partes do caule (estacas) da batata-doce com aproximadamente 3 a 4 gemas, das quais 2 foram enterradas no solo.

As estacas foram plantadas em leiras de 4 m, espaçadas 0,40 m entre plantas dentro da leira, totalizando 10 plantas por leira, e com espaçamento de 1,0 m entre leiras, de ambos os lados.

Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados, com 25 tratamentos (clones) e 4 repetições (blocos). A distribuição no campo pode ser observada no croqui (Figura 1).

Durante o desenvolvimento (Figuras 2 e 3) procurou-se manter a lâmina de água entre 4 e 6 mm. Sendo feita irrigação complementar por aspersão quando necessário.

Figura 1. Campo de batata-doce em início de desenvolvimento.



Foto por: Danielle C. Kalkmann.

Figura 2. Campo de batata-doce em estágio avançado de desenvolvimento.



Foto por: Poliana Schrammel.

Figura 3. Colheita



Foto por: Danielle C. Kalkmann.

3.3. Material genético

Foram utilizados 25 clones de batata-doce, dos quais 21 foram obtidos do jardim clonal da Fazenda Água Limpa (FAL) da UnB e 4 junto à produtores da região do DF, os quais foram utilizados como testemunhas. São eles, Amarela, Brazlândia roxa, Rainha e Roxa os outros 21 clones avaliados (Tabela 1).

Os clones obtidos junto à fazenda da UnB são provindos de uma coleção mantida pelo Professor Dr. José Ricardo Peixoto, que recebeu os clones da Embrapa Hortalícias através Acordo de Transferência de Material (ATM), que por sua vez recebeu os clones do Centro Internacional da Batata (CIPotato) que fica no Peru.

Tabela 1. Acessos e denominações dos clones de batata-doce oriundos do CIPotato.

Acesso	Nome
1190	Santo Amaro
1197	Xushu-18
1198	Ningshu-1
1199	Feng Shu Bai
1200	Jewel
1202	IITA-TIB-11
1203	NCSU-1560
1204	Naveto
1206	Tanzânia
1209	AVRDC CN 1108-13
1210	L O-323
1216	VSP-1
1218	Tainung-66
1223	Salyboro
1225	INA-100-INIA
1227	
1229	
1230	
1231	
1232	
1234	

3.4. Avaliações

3.4.1. Produtividade

Foi calculada após a pesagem em balança de todas as raízes do tratamento em cada repetição. O peso total de cada tratamento foi então extrapolado para toneladas/ha. Foi feita também a pesagem comercial, para isso foi retirado o material produzido na parcela que não seria comercialmente aceito e o peso também foi extrapolado para toneladas/ha.

3.4.2. Número de furos nas raízes

Foi feita a contagem do número de furos nas raízes. Para tal escolheu-se ao acaso dez batatas comerciais por repetição.

Figura 4. Raiz tuberosa exemplificando os furos causados por insetos.



Foto por: Danielle C. Kalkmann.

3.4.3. Incidência de danos e grau de resistência.

A incidência de danos causados por insetos foi medida segundo a escala de notas estabelecida por França et al. (1983). As notas foram atribuídas numa escala variável de 1 a 5, onde a nota 1 corresponde as raízes livres de danos causados por insetos apresentando um aspecto comercial desejável; a nota 2 equivale a uma raiz com poucos danos, mas que perde em relação ao aspecto comercial, pois os danos podem ser observados, apesar de pequenos; para a nota 3, os danos são verificados sem muito esforço visual, prejudicando o aspecto comercial; na nota 4 os danos são claros tornando a batata praticamente imprestável para comercialização; e a nota 5 foi atribuída a batata que não seria aceita para fins comerciais e, por vezes, nem mesmo para fins de consumo, seja humano ou animal.

Utilizando-se da mesma escala de notas para incidência de danos, Lopes (2009), classificou como sendo resistente o genótipo que recebeu nota média igual a 1 e como sendo moderadamente resistente o que recebeu nota menor ou igual a 2. Neste trabalho optou-se pela classificação conforme a Tabela 2, pois se entendeu que fatores externos as características da planta, como solo e manejo, afetam os danos causados por insetos.

Tabela 2. Grau de resistência a insetos de solo, considerando incidência de danos.

Nota	Grau de resistência
1	Altamente resistente (AR)
≤ 2	Resistente (R)
≤ 3	Moderadamente resistente (MR)
≤ 4	Suscetível (S)
≤ 5	Altamente suscetível (AS)

3.4.4. Formato da raiz

O formato da raiz, assim como incidência de danos, foi avaliado atribuindo-se notas. As notas atribuídas foram entre 1 e 5, sendo a nota 1 correspondente a ao formato praticamente ideal, que seria um formato fusiforme regular e sem veias ou qualquer tipo de rachadura, sendo por isso considerado um excelente. A nota 2 foi atribuída a um formato considerado bom, porém apresentando algumas características indesejáveis, como presença de veias ou formato mais desuniforme. A nota 3 foi atribuída a raízes desuniformes com veias e com rachaduras (figura 7) ou apresentando-se como bastante irregulares e grandes. A nota 4 foi atribuída a raízes indesejáveis do ponto de vista comercial, muito grande, com rachaduras, presença de veias consideradas com formato medíocre. A nota 5 foi dada às raízes totalmente fora dos padrões desejados comercialmente, apresentando veias, rachaduras e muito irregulares e disformes.

3.4.5. Cor de casca e cor de polpa

Para determinação das cores de casca e polpa as raízes foram avaliadas visualmente, atribuindo-se a elas as colorações (Tabela 3).

Tabela 3. Colorações de casca e polpa.

Cor de casca	Cor de polpa
Branca	Branca
Creme	Creme
Creme escura	Creme escura
Amarelo pálido	Amarela clara
Rosada	Amarela
Laranjada	Amarela escura
Roxa	Laranjada
Roxa escura	Arroxeadas

Figura 5. Raiz de coloração de casca alaranjada.



Foto por: Danielle C. Kalkmann.

Figura 6. Raízes que receberam notas e formato 2 e 3, respectivamente.



Foto por: Danielle C. Kalkmann.

3.4.6. Características gerais

As características gerais foram obtidas através da medição de 10 raízes de cada parcela com paquímetro digital ou régua, e os valores das leituras expressos em centímetros (cm) ou milímetros (mm). As características avaliadas para as raízes de batata-doce foram:

- Comprimento (C): que é o comprimento médio da raiz, obtido pela medição do eixo longitudinal da raiz, preferencialmente fusiforme;
- Diâmetro (D): que é o diâmetro médio da raiz obtido pela medição da região central da raiz;
- Espessura da casca (EC): que é medida da espessura média da casca da raiz, obtida pela medição da casca, preferencialmente, em porção mediana das raízes cortadas.

3.5. Análises estatísticas

Os dados foram submetidos a análise de variância, utilizando para o teste de F, o nível de 5% de probabilidade. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do software SISVAR (FERREIRA, 2000).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis analisadas foram significativas pela análise de variância (teste de F) ao nível de 5% de probabilidade, a exceção do número de furos causados por insetos que não foi significativo.

A maioria dos clones avaliados apresentou boa produtividade, dentre ele destacaram-se 1210, 1223, 1234, 1209, 1218, 1204, 1230, 1232, 1203, 1190, 1231, todos com produtividade total acima de 25 toneladas/ha.

Pôde-se observar como mais produtivo o clone 1210, com produtividade média total estimada de 48,93 toneladas/ha e peso comercial de 44,62 toneladas/ha. Outros 18 clones diferiram estatisticamente do clone 1210 quanto a produtividade total e 20 clones diferiram estatisticamente dele quanto à produtividade comercial (tabela 3).

Alguns clones apresentaram alta produtividade, enquanto outros apresentaram produtividade muito baixa, mostrando assim que há uma grande variabilidade genética quanto a esta variável. No presente trabalho foram encontrados valores médios de produtividade comercial em um intervalo de 44,62 a 1,25 toneladas/ha.

Avaliando 16 clones de diferentes estados nas condições de Vitória da Conquista, Bahia, Cardoso et al. (2005) encontraram produtividade total de 28,5 a 4,1 toneladas/ha e produtividade comercial de 14,1 a 1,4 toneladas/ha.

Radel et al. (2005), avaliando a mesma característica em clones de outros cultivares, também na Fazenda Água Limpa - UnB, encontraram valores de produtividade comercial entre 25,91 a 0,382 toneladas/ha, tendo assim valores mínimo e máximo muito abaixo dos encontrados no presente trabalho.

Azevedo et al. (2002), conduzindo um ensaio nas condições climáticas de Minas Gerais, testaram clones de uma coleção de batata-doce do programa de melhoramento de plantas da Universidade Federal de Lavras, e encontrou valores de produtividade comercial de 29,82 a 1,25 toneladas/ha. Avaliando outros clones em condições semelhantes em Uberlândia, Peixoto et al. (1999) obtiveram produtividades comerciais entre 28,5 a 0,738 toneladas/ha.

Cavalcante et al. (2003), avaliaram clones de batata-doce produzidos em Alagoas para a variável produtividade comercial, porém utilizaram somente raízes com peso acima de 80g, consideradas comercializáveis, obtendo produtividade comercial de 19,97 a 5,35 toneladas/ha.

Alguns clones dos mesmos materiais genéticos avaliados neste trabalho foram também avaliados por Lopes (2009) sob as mesmas condições, na FAL, e foram encontrados valores de produtividade comercial entre 38,08 e 0,65 toneladas/ha, sendo o valor máximo encontrado pela autora aproximado do valor máximo do presente trabalho, 44,62 toneladas/ha, coincidindo o clone com maior valor de produtividade comercial que foi o clone 1210, em ambos os trabalhos.

Lopes (2009) encontrou ainda, valores de produtividade total aproximados aos encontrados neste trabalho para os clones 1223, 1227 e 1230, que foram 40,75, 18,88 e 36,11 toneladas/ha, respectivamente.

Tabela 4. Desempenho agronômico de clones de batata-doce cultivados na Fazenda Água Limpa. FAV/UnB, 2011.

Genótipo	Produtividade total (ton./ha)	Produtividade comercial (ton./ha)
1190	25,93 bcdefg	22,25 bcdefgh
1197	24,06 bcdefg	20,50 cdefghi
1198	6,75 gh	5,62 hij
1199	12,81 efgh	10,56 fghij
1200	21,06 bcdefgh	17,06 defghij
1202	23,25 bcdefg	21,65 bcdefgh
1203	26,00 bcdefg	23,50 bcdefg
1204	31,43 abcde	24,81 bcdef
1206	12,00 efgh	10,50 ghij
1209	40,08 abc	35,75 abc
1210	48,93 a	44,62 a
1216	9,25 fgh	7,00 ghij
1218	35,31 abcd	29,56 abcd
1223	41,87 ab	37,50 ab
1225	18,43 defgh	14,50 defghij
1227	21,43 bcdefgh	12,18 efghij
1229	18,93 cdefgh	16,62 defghij
1230	30,43 abcdef	28,00 abcde
1231	25,87 bcdefg	22,62 bcdefg
1232	26,37 bcdefg	23,56 bcdefg
1234	40,25 abc	26,93 bcdef
Amarela	13,25 efgh	11,37 efghij
B. roxa	14,87 defgh	12,56 efghij
Rainha	5,94 gh	4,62 ij
Roxa	1,37 h	1,25 j

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey, em nível de 5%.

Segundo Silva et al. (2004), as variedades comerciais mais cultivadas no Distrito Federal e entorno, Brazlândia roxa e Rainha, apresentam produtividade

comercial média superior a 18 a 22 toneladas/ha, respectivamente. No presente trabalho as referidas cultivares produziram 12,56 a 4,62 toneladas/ha, portanto abaixo da média, possivelmente devido, entre outras causas, ao uso de solo de baixa fertilidade, a ausência de adubação de plantio e a não utilização de controle fitossanitário de doenças e pragas.

A cultivar comercial Brazlândia roxa apresentou produção comercial de 12,56 toneladas/ha, resultado semelhante ao encontrado por Azevedo et al. (2002) e Radel et al. (2005), que foi de 11,71 e 12,14 toneladas/ha respectivamente.

De modo geral os trabalhos dos autores citados apresentaram valores inferiores aos encontrados, mostrando com isso que os clones mantidos na coleção da UnB são promissores e devem ser usados em programas de melhoramento genético.

A variável diâmetro apresentou valores médios de 3,90 a 8,32 cm, mínimo e máximo (tabela 4). Na avaliação de Lopes (2009), encontrou diâmetros médios variando de 3,79 a 9,84 cm.

Segundo Miranda et al. (1995) citados por Cardoso et al. (2005), as raízes de batata-doce devem apresentar diâmetro entre 5 e 8 cm. De modo geral os clones testados apresentaram-se dentro deste valor. Somente os materiais testemunhas, Amarela, Rainha e Roxa, tiveram diâmetros menores que 5, que foram 4,52, 4,80 e 3,90 cm, respectivamente, e o clone 1209 que apresentou diâmetro de 8,32 cm, acima do ideal.

Não foi encontrada diferença significativa para diâmetro por Cardoso et al. (2005), variando de 2,98 a 5,63 cm. enquanto para Cavalcante et al. (2003) havendo diferença significativa, os diâmetros encontrados foram de 3,68 a 7,05 cm, sendo mais próximos aos encontrados no presente trabalho.

Comparando os resultados encontrados com os resultados de Lopes (2009), cujo ensaio permaneceu em campo aproximadamente 147 dias, assemelha-se os diâmetros para os clones 1190, 1197, 1200, 1210 e 1230, pois ambos apresentaram valores médios de diâmetro tendo pouca variação entre os estudos.

Houve pouca variação entre os clones avaliados para a variável comprimento das raízes, apresentando resultados de 18,59 a 10,11 cm, respectivamente os clones 1203 e 1198 (tabela 4).

Miranda et al. (1995) citados por Cardoso et al. (2005), consideraram que o comprimento ideal de raízes de batata-doce deve variar entre 12 e 16 cm.

Lopes (2009) observou clones com variações significativas de comprimentos obtendo resultados de 8,62 a 19,65 cm. Dos 32 clones avaliados por ela, maioria apresentou-se dentro da faixa de comprimento ideal, sendo quatro acima de 16 cm e 7 abaixo de 12 cm.

Cardoso et al. (2005) e Cavalcante et al. (2003) não encontraram comprimento de raiz menor que 12 cm, porém obtiveram clones com comprimento acima de 16 cm. Semelhante ao que aconteceu no presente trabalho para os clones 1197, 1202, 1203, 1206, 1210, 1223 e 1234 com comprimentos acima de 16 cm. Porém houve também os clones 1198 e 1209, com comprimento de raiz abaixo de 11 cm, portanto fora da faixa ideal.

Os clones das cultivares comerciais, Amarela e Brazlândia Roxa apresentaram diâmetros acima do considerado ideal, que foram respectivamente 16,61 e 18,07.

O clone Roxa apresentou comprimento médio de 13,42 cm, resultado aproximado ao observado por Cavalcante et al. (2003) de 14,98 cm.

Houve variação significativa para espessura de casca. De modo geral os resultados encontrados para espessura de casca variaram de 2,86 a 1,01 mm, sendo respectivos aos clones 1203, que apresentou maior espessura de casca, e ao clone Roxa, com menor espessura.

O clone 1203 apresentou os maiores valores tanto para comprimento de raiz quanto de espessura de casca e o segundo maior para diâmetro (tabela 4), mostrando que pode haver relação entre essas variáveis.

Na contagem de furos causados por insetos nas raízes tuberosas, produzidas pelos clones avaliados, o clone Brazlândia Roxa foi o que apresentou maior média de números de furos, com 18,7 furos, enquanto o clone 1198 apresentou o menor resultado com 4,84 de média de número de furos. Os clones que apresentaram menores médias para número de furos causados por insetos de solo são os menos atacados por eles, sendo considerados assim os melhores nesse quesito.

As notas para incidência de danos foram entre 2,07 e 3,19. De acordo com a escala de notas utilizada os clones que obtiveram as menores notas são os melhores em relação a incidência dos danos causados por insetos, sendo assim a maioria dos clones mostraram-se aceitáveis, com exceção dos clones 1206, 1210, 1234 e Roxa, que receberam as notas 3,19, 3,12, 3,17 e 3,06 respectivamente.

Tabela 5. Características físicas das raízes dos clones de batata-doce cultivados na Fazenda Água Limpa. FAV/UnB, 2011.

Genótipo	Diâmetro (cm)	Comprimento (cm)	Espessura de casca (mm)
1190	6,14 abcde	13,30 ab	2,56 abc
1197	7,05 abcd	16,91 a	2,19 a2 abc
1198	5,91 abcde	10,11 b	2,38 abc
1199	5,83 bcde	14,59 ab	2,67 ab
1200	5,64 bcde	14,33 ab	2,55 abc
1202	6,56 abcde	17,98 a	2,78 ab
1203	7,40 ab	18,59 a	2,86 a
1204	6,04 abcde	15,16 ab	2,09 abcd
1206	5,86 bcde	16,90 a	2,45 abc
1209	8,32 a	10,99 ab	1,81 cde
1210	7,28 abc	17,52 a	2,18 abcd
1216	5,14 bcdef	13,42 ab	2,28 abcd
1218	5,66 bcde	15,81 ab	1,52 de
1223	6,24 abcde	16,31 a	1,72 cde
1225	5,61 bcde	13,49 ab	2,00 bcd
1227	5,08 bcdef	13,67 ab	2,69 ab
1229	6,94 abcd	13,27 ab	2,27 abcd
1230	7,27 abc	15,04 ab	2,41 abc
1231	6,36 abcde	13,98 ab	2,38 abc
1232	7,12 abcd	14,38 ab	2,09 abcd
1234	5,80 bcde	16,39 a	1,77 cde
Amarela	4,52 ef	16,61 a	1,73 cde
B. roxa	5,04 cdef	18,07 a	1,81 cde
Rainha	4,80 def	14,95 ab	2,01 bcd
Roxa	3,09 f	13,42 ab	1,01 e

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey, em nível de 5%.

Todos os clones avaliados por Radel et al. (2005) receberam notas inferiores a 3, variando de 1,7 a 2,47. Os clones avaliados por Lopes (2009) também receberam notas inferiores a 3, variando de 1,64 a 2,75. Para esta variável Azevedo et al. (2002), encontraram variação de 1,57 a 2,9, nenhum clone acima de 3. Nos clones avaliados por Peixoto et al. (1999), os autores encontraram notas de 1,58 a 3,13 com três clones recebendo notas igual ou maior que 3.

Comparando os valores encontrados no presente trabalho com os de LOPES (2009), observamos que somente os clones 1198, 1202, 1204, 1206, 1218 e 1223 contrastaram os resultados, enquanto o clone 1210 foi o que se mostrou mais contrastante.

No clone comercial Brazlândia Roxa, Azevedo et al. (2002) e Radel et al. (2005), atribuíram nota de incidência de danos semelhantes, 2,10 e 2,17,

respectivamente, que foi semelhantes aos danos ocorridos nos clones do presente estudo (2,6).

Tabela 6. Média de números de furos por raiz e notas médias de incidência de danos e formato de raízes de clones de batata-doce cultivados na Fazenda Água Limpa. FAV/UnB, 2011.

Genótipo	Nº furos	Inc. danos	Formato
1190	10,70 a	2,57 a	1,92 a
1197	13,34 a	2,74 a	2,65 b
1198	4,84 a	2,27 a	1,93 a
1199	5,90 a	2,15 a	2,00 a
1200	5,08 a	2,24 a	1,92 a
1202	9,90 a	2,47 a	2,17 ab
1203	11,71 a	2,78 a	2,19 ab
1204	12,95 a	2,85 a	2,22 ab
1206	14,89 a	3,19 a	2,33 ab
1209	5,25 a	2,63 a	2,13 ab
1210	17,60 a	3,12 a	2,10 ab
1216	8,11 a	2,50 a	2,00 a
1218	7,82 a	2,37 a	2,00 a
1223	5,70 a	2,07 a	1,97 a
1225	5,42 a	2,37 a	2,00 a
1227	5,67 a	2,32 a	2,00 a
1229	5,40 a	2,14 a	2,13 ab
1230	6,60 a	2,22 a	2,10 ab
1231	6,90 a	2,32 a	2,20 ab
1232	8,00 a	2,47 a	2,15 ab
1234	15,60 a	3,17 a	2,12 ab
Amarela	12,07 a	2,80 a	2,00 a
B. roxa	18,70 a	2,65 a	1,95 a
Rainha	13,36 a	2,40 a	1,97 a
Roxa	17,25 a	3,06 a	2,00 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey, em nível de 5%.

As notas médias de formato de raiz variaram de 1,92 e 2,65, respectivas aos clones 1190 e 1200 (tabela 5).

O formato considerado ideal, pela escala de notas utilizada é o formato que recebeu nota menor ou igual a 2. Treze clones avaliados, incluindo as testemunhas, apresentaram formato de raiz menor ou igual a 2, que podem ser considerados com bom formato, são eles 1190, 1198, 1199, 1200, 1216, 1218, 1223, 1225, 1227 Amarela, Brazlândia, Rainha e Roxa.

As notas encontradas por Cardoso et al. (2005) não apresentaram grande variação, estando entre 1,63 e 2,27, ficando muito próximas das encontradas neste.

Azevedo et al. (2002), consideraram com melhor formato os clones com notas entre 2 e 2,5, tendo obtido em seu trabalho clones com notas variando de 1,9 a 3,66.

Utilizando a mesma escala de notas, Lopes (2009), para alguns clones dos mesmos materiais genéticos, obteve em sua avaliação notas médias variando de 2,25 a 4,13. Peixoto et al. (1999) encontraram formatos variando de 1,70 a 3,18, onde somente três clones apresentaram notas maiores que 3. Radel et al. (2005), encontraram notas médias variando de 1,70 a 3,52, que se aproximam das encontradas no presente trabalho, porém para clones de materiais genéticos diferentes.

O clone Brazlândia roxa recebeu nota de formato de raiz de 1,95, próximo ao ideal. Azevedo et al. (2002) e Radel et al. (2005), avaliando o mesmo clone, atribuíram a ele nota de formato de 2,46 e 2,10, respectivamente..

O clone 1199 destacou-se como sendo resistente a insetos de solo, enquanto os clones 1206, 1210 e 1234 foram considerados suscetíveis, os demais clones avaliados apresentaram moderada resistência aos insetos de solo (tabela 6).

Dos 20 clones avaliados por Radel et al. (2005), metade apresentaram-se de resistentes e a outra metade moderadamente resistentes.

Lopes (2009), utilizando uma classificação de grau de resistência obteve clones variando entre moderadamente resistentes e moderadamente suscetíveis.

O clone Brazlândia roxa apresentou moderada resistência a insetos de solo o que também foi verificado por Radel et al. (2005).

Tabela 7. Resistência aos insetos, de solo, de clones de batata-doce cultivados em campo no Distrito Federal, FAV/UnB, 2010.

Genótipo	Grau de Resistência	Genótipo	Grau de Resistência
1190	MR	1223	MR
1197	MR	1225	MR
1198	MR	1227	MR
1199	R	1229	MR
1200	MR	1230	MR
1202	MR	1231	MR
1203	MR	1232	MR
1204	MR	1234	S
1206	S	Amarela	MR
1209	MR	B. roxa	MR
1210	S	Rainha	MR
1216	MR	Roxa	S
1218	MR		

Utilizando classificação de Azevedo et al. (2002) modificada, os clones 1190, 1198, 1199, 1204, 1209, 1218, 1223, 1225, 1227, 1229, 1231 e 1232 mostraram resultados semelhantes aos encontrados por Lopes (2009), porém os clones 1206, 1210 apresentaram diferenças quanto à suscetibilidade, pois, para Lopes (2009) os clones foram moderadamente resistentes.

Azevedo et al. (2002), observaram a coloração de casca e de polpa de 30 clones, os resultados encontrados para cor de casca variaram entre branca, rosada, roxa e um clone apresentou casca creme, e as cores de polpa variaram entre branca, creme, amarela e alaranjada. Os autores consideraram desejável comercialmente os clones que apresentaram casca branca e polpa amarela, mas essas características são dependentes da região do país e das preferências dos consumidores.

Tabela 8. Coloração da casca e da polpa dos tubérculos de clones de batata-doce cultivados em campo no Distrito Federal, FAV/UnB, 2010.

Genótipo	Cor de casca	Cor de polpa
1190	rosada	creme
1197	roxa	creme
1198	rosada	creme
1199	rosada	creme
1200	alaranjada	alaranjada
1202	rosada	creme
1203	rosada	branca
1204	rosada	creme
1206	creme	creme
1209	amarelo pálido	amarela clara
1210	alaranjada	alaranjada
1216	rosada	creme escuro
1218	creme escuro	amarela escura
1223	amarelo pálido	amarela escura
1225	amarelo pálido	amarela escura
1227	amarelo pálido	amarela clara
1229	rosada	creme
1230	rosada	creme
1231	roxa	creme
1232	rosada	creme escura
1234	roxa	creme
Amarela	roxa escura	creme escura
B. roxa	roxa escura	amarela
Rainha	rosada	creme escura
Roxa	roxa escura	amarela

Apesar de diferenças nas tabelas de colorações de casca e polpa adotadas nas avaliações, os clones 1197, 1200, 1206 e 1210 apresentaram as mesmas colorações de casca e polpa observadas por Lopes (2009), os clones 1190, 1198, 1199 e 1229 confirmaram as observações de coloração de polpa e os clones 1216 e 1231 de casca. Os clones que não foram citados diferenciaram em ambas as características.

A coloração também foi observada por Azevedo et al. (2002), e o clone Brazlândia roxa apresentou cor de casca semelhante, porém contrastando na cor de polpa, que os autores consideraram ser creme e no presente trabalho considerou-se amarela.

Os clones 1200 e 1210 merecem destaque por apresentarem coloração de polpa alaranjada, pois, segundo Azevedo et al. (2002), isto indica que é rica em pró-vitamina A. Além disso, o clone 1210 foi o que apresentou maior produtividade comercial, recebendo também nota de formato de 2,10, considerado como bom, apesar do desempenho agronômico ser favorável este clone foi suscetível apresentando valor elevado de número de furos causados por insetos.

O clone 1199 destacou-se dos outros por apresentar resistência aos insetos de solo e as variáveis, relacionadas às características, próximas as ideais, além de casca rosada e coloração de polpa creme, porém com produtividades medianas.

Em resumo verifica-se que as diferenças, comparativamente, observadas entre os clones e entre trabalhos, deve-se presumivelmente entre outros fatores a diferenças genéticas, diferentes condições climáticas, edáficas, de manejo cultural e nutricional, época e idade de avaliação, incluindo acurácia dos avaliadores.

5. CONCLUSÕES

A maioria dos clones apresentou moderada resistência a insetos de solo, com exceção do clone 1199, que foi resistente e dos clones 1206, 1210 e 1234, que foram suscetíveis.

Os clones 1200 e 1210 merecem destaque por ter apresentado boa produtividade com diâmetro, comprimento de raiz de formato próximos aos ideais, além de apresentar coloração alaranjada. O clone 1200 apresentou moderada resistência.

Os clones 1190, 1204, 1218, 1230 e 1231 apresentaram boas produtividades, comprimento e diâmetro considerados adequados, formato próximo ao ideal e todos foram moderadamente resistentes a insetos de solo.

Os clones promissores foram selecionados para novas avaliações, seleções e policruzamentos dentro do programa de melhoramento genético.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, S. M.; FREITAS, J. A.; MALUF, W. R.; SILVEIRA, M. A. Desempenho de clones e métodos de plantio de batata-doce. **Revista Acta Scientiarum**, Maringá, v. 22, n. 4, 2000. 901-905p.

BESPALHOK, J. C. F.; GUERRA, E. P.; OLIVEIRA, R. Uso e conservação do germoplasma. In: BESPALHOK, J. C. F.; GUERRA, E. P.; OLIVEIRA, R. **Melhoramento de Plantas**. Disponível em: <www.bespa.agrarias.ufpr.br/conteudo> (2007). Acesso em: 06 de jun. 2011.

CARDOSO, A. D.; VIANA, A. E. S.; RAMOS, P. A. S.; MATSUMOTO, S. N.; AMARAL, C. L. F.; SEDIYAMA, T.; MORAIS, O. M. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. **Revista Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 4, out./dez., 2005.

CAVALCANTE, J. T.; FERREIRA, P. V.; SOARES, L. Avaliação de clones de batata-doce [*ipomoea batatas* (L.) Lam.], em Rio Largo - Alagoas. **Magistra**, Cruz das Almas, BA, v. 15, n. 1, 2003.

FARIAS NETO, J. T.; CASTRO, A. W. V. Aplicação de diferentes critérios de seleção no melhoramento genético do taxi-branco. **Bol. Pesq. Fl.**, Colombo, n. 41, p. 2000. 46-54p.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows. Versão 4.0. In: Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria. **Programas e Resumos...** São Carlos (SP): UFSCar, 2000. 235p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura:** agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3ed. Viçosa:UFV, 2008. 421p.

FRANÇA, F.H.; MIRANDA, J.E.C.; FERREIRA, P.E.; BARBOSA, S. Avaliação de germoplasma de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), visando resistência a insetos de solo. In: **Congresso Brasileiro de Olericultura**, 1983, Rio de Janeiro. Resumos.

FRANÇA, F. H.; RITSCHEL, P. S.; Avaliação de acessos de batata-doce para resistência à broca da raiz crisomelídeos e elaterídeos. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, 79-85p., 2002.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. D.; BERTI FILHO, E.; LI PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; B; ALVES, S. B.; VENDRAMIM J. D.; MARCHINI L. C.; LOPES J. R. S.; OMOTO, C. **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo: FEALQ, 2002. 920p.

LOPES, J. D. Avaliação de clones de batata-doce quanto a produtividade, qualidade de raízes e resistência a insetos de solo, em condições de campo no Distrito Federal. **Trabalho de conclusão de curso** (Graduação em Agronomia). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV, Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 2009.

MENEZES, E. L. A. **A Broca da Batata-Doce (*Euscepes postfasciatus*)**: Descrição, Bionomia e Controle. Rio de Janeiro: MAPA, 2002. (Circular Técnica 6)

MIRANDA, J. E. C.; FRANÇA, F. H.; CARRIJO, O. A.; SOUZA, A. F. **Batata-doce**. Brasília: EMBRAPA-CNPH, 14p., 1987. (Circular Técnica 3)

OLIVEIRA, A. C. B.; SEDIYAMA, M. A. N.; SEDIYAMA, T.; CRUZ, C. D. Avaliação da divergência genética em batata-doce por procedimentos multivariados. **Revista Acta Scientiarum**, Maringá, v. 22, n. 4, 895-900p., 2000.

PEIXOTO, J. R. Melhoramento genético da batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lamarck] visando a produtividade, qualidade de raiz e resistência aos insetos de solo e aos nematóides de galhas do gênero *Meloidogyne* spp. **Projeto de pesquisa**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAV. Universidade de Brasília - UnB. Brasília, 2009.

PEIXOTO, J. R.; SANTOS, L. C.; RODRIGUES, F. A.; JULIATTI, F. C.; LYRA, J. R. M. Seleção de clones de batata-doce resistentes a insetos de solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 3, 385-389p., 1999.

PURCELL, A. E.; WALTER JR., W. M.; WILSON, L. G. Sweet potatoes. Chapter 10, 285-304p. In: **Quality and Preservation of Vegetables**. Florida, Canadá, 1989.

RADEL, G.; SILVA, P. R. M.; PEIXOTO, J. R.; MATTOS, J. K. Melhoramento de batata-doce [*Ipomoea batatas* (L) Lamarck] visando produtividade, qualidade de raízes e resistência a insetos de solo. In: **Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Brasília e do DF**, 2005, Brasília. Resumos.

SCHNEIDER, J. A.; LEE, J.; NAYA, Y.; NAKANISHI, K.; OBA, K.; URITANI, I. The fate of the phytoalexin ipomeamarone: furanoterpenes and butenolides from Ceratocystis fimbriata infected sweet potatoes. **Phytochemistry**, v. 23, n. 4, 759-764p., 1984.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Cultura da batata-doce**. Brasília: EMBRAPA-CNPH, ISSN 1678-Versão Eletrônica, Dezembro, 2004 (Sistemas de Produção 6).

SILVEIRA, M. A. Resistência de clones de batata-doce [*Ipomoea batatas* L.) Lamarck] quanto aos nematóides do gênero *Meloidogyne* e aos insetos de solo. **Dissertação** (Tese em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG), 1993.

SOUZA, A. B. Avaliação de cultivares de batata-doce quanto a atributos agronômicos desejáveis. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v. 24, n. 4, 841-845p., 2000.

WANDERLEY, P. A.; BOIÇA JR., A. L.; WANDERLEY, M. J. A. Resistência de cultivares de batata-doce a *Euscepes postfasciatus* Fairmaire (Coleoptera: Curculionidae). **Neotropical Entomology**, v. 33, n. 3, 371-377p., 2004.

7. ANEXOS

Anexo A - Croqui da área plantada com os clones de batata-doce.

1202	1231	1204	1203	1202	1198	1231	1190	1216	1190
1197	1227	Rainha	1190	1198	1202	1229	Roxa	1218	1231
1198	1218	Amarela	1218	1204	1197	1204	Brazlândia	1199(6)	1203
1200	1209(A)	Brazlândia	1209(A)	1197	1227	1232	Rainha	1227	Amarela
1199(6)	1232	Roxa	1229	1199(6)	1223	1218	Amarela	1225	Rainha
1225	1234	1227	1231	1200	1225	1210	1232	1223	1234
1216	1223	1206	1230	Brazlândia	1200	1203	1204	1210	1200
1230	1206	1223	1210	Roxa	1199(6)	1234	1202	1230	Roxa
1210	1203	1234	1216	Amarela	1216	1209(A)	1198	1197	Brazlândia
1229	1190	1232	1225	Rainha	1230	1206	1229		

Bloco 1
Bloco 2
Bloco 3
Bloco 4

Anexo B - Tabelas de análise de variância.

Variável analisada: Comprimento.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN	24	36858.405936	1535.766914	3.261	0.0001
REP	3	3879.929504	1293.309835	2.746	0.0491
erro	72	33912.373296	471.005185		
Total corrigido	99	74650.708736			
CV (%) =		14.32			
Média geral:		151.5792000	Número de observações:		100

Variável analisada: Diâmetro.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN	24	11850.773614	493.782234	6.130	0.0000
REP	3	227.596211	75.865404	0.942	0.4250
erro	72	5799.632914	80.550457		
Total corrigido	99	17878.002739			
CV (%) =		14.87			
Média geral:		60.3369000	Número de observações:		100

Variável analisada: Espessura de casca.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN	24	18.186346	0.757764	7.652	0.0000
REP	3	0.350563	0.116854	1.180	0.3234
erro	72	7.130062	0.099029		
Total corrigido	99	25.666971			
CV (%) =		14.49			
Média geral:		2.1723000	Número de observações:		100

Variável analisada: Incidência de danos.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN	24	10.729546	0.447064	1.738	0.0381
REP	3	5.251507	1.750502	6.804	0.0004
erro	72	18.525118	0.257293		
Total corrigido	99	34.506171			
CV (%) =		19.84			
Média geral:		2.5573000	Número de observações:		100

Variável analisada: Formato.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN	24	2.418650	0.100777	2.139	0.0071
REP	3	0.568811	0.189604	4.024	0.0105
erro	72	3.392814	0.047122		
Total corrigido	99	6.380275			
CV (%) =		10.39			
Média geral:		2.0895000	Número de observações:		100

Variável analisada: Número de furos.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN	24	2166.313350	90.263056	1.531	0.0857
REP	3	498.249459	166.083153	2.816	0.0451
erro	72	4246.036866	58.972734		
Total corrigido	99	6910.599675			
CV (%) =		75.14			
Média geral:		10.2205000	Número de observações:		100

Variável analisada: Produtividade total.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN	24	14304.850536	596.035439	9.453	0.0000
REP	3	21.075267	7.025089	0.111	0.9535
erro	72	4539.591408	63.049881		
Total corrigido	99	18865.517211			
CV (%) =		34.47			
Média geral:		23.0383000	Número de observações:		100

Variável analisada: Produtividade comercial.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN	24	11209.741256	467.072552	11.837	0.0000
REP	3	7.230507	2.410169	0.061	0.9806
erro	72	2840.937168	39.457461		
Total corrigido	99	14057.908931			
CV (%) =		32.37			
Média geral:		19.4063000	Número de observações:		100