

633.4
BRA

P.P.V. 26

P.P.V. 26
21642



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

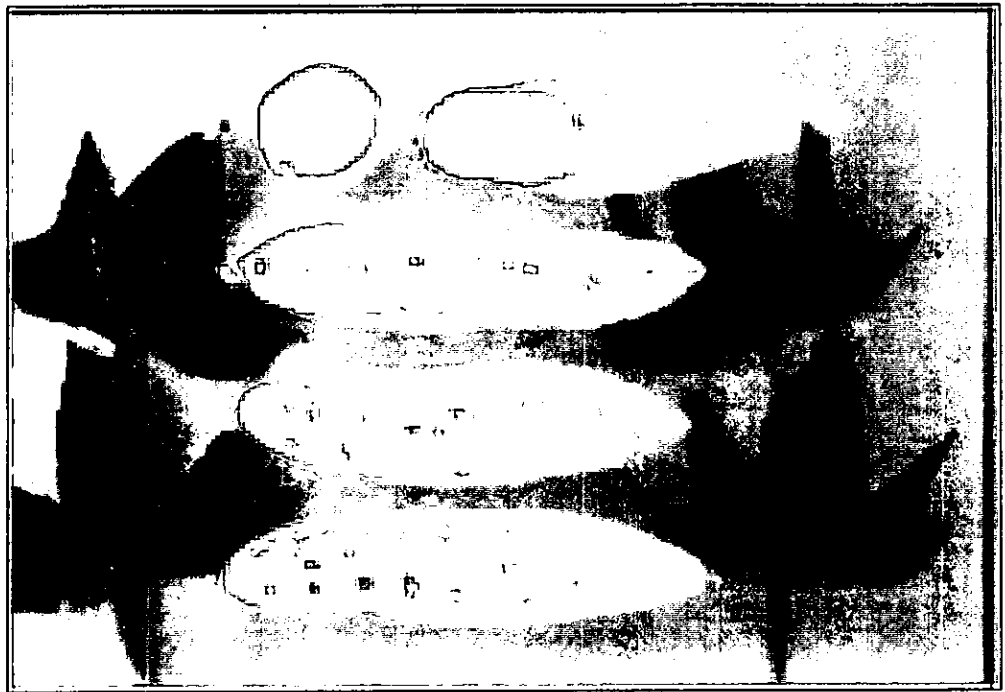
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

Departamento de Produção e Protecção Vegetal

Tese de Licenciatura

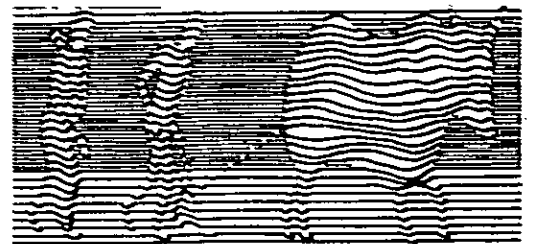
Avaliação de Doze Variedades de Batata-doce
(Ipomoea batatas (L.) Lam) a Seis Diferentes Épocas
de Colheita em Umbelúzi-Boane (Maputo)

Supervisor: Eng^o Hilário Ernesto Magaia
Co-Supervisora: Eng^a Anabela M. Zacarias



Gabriel Francisco Braga

Maputo, Julho de 2005



Dedicatória

À memória dos meus pais: Francisco Braga Chando e Joana António; irmãos: João, Ana Maria e Verónica

Aos meus filhos: Fradny, Jójó e a minha esposa Flávia

Aos meus Irmãos: Paulo, Emília, Cristina, Rosa, Isabel, Sara e Gamí.

Aos meus Primos: Júlio, Fobra, Betinho, Luísa e Filomena

Agradecimento

Agradeço a Deus em primeiro lugar por todos acontecimentos e felicidade da minha vida.

Aos meus supervisores: Eng^o Hilário Ernesto Magaia e Eng^a Anabela M. Zacarias pelo apoio científico, esforço, gentileza, dedicação e atenção que tiveram durante a elaboração e realização deste, sem os quais o presente trabalho não teria apreciação que hoje merece.

Aos técnicos e trabalhadores da Estação Agrária de Umbelúzi: Mathe, Odete, Fagima, Mapanzene, Isabel, Lina e outros pela sua colaboração na recolha de dados primários no campo.

Aos meus familiares Baptista Chando, Sobrinhos: Maurício, Raimundo, Carlos, Nelson, Juju, Zito, Alex, Melito, Seninha, Luísa, Bélia, Danito, Anita, Chico, Vicente, José, Chandinho e Binha pelo apoio moral e material, carinho e confiança para a concretização do sonho.

Aos meus amigos e colegas: Razão, Paulo, Daniel, Júlio, Mulenga, Sandre, Charle, Dinís, Ferro, Carlos, Aliasse, Mugadui, Elísio, Manjate sem esquecer outros que directa e indirectamente contribuíram para a concretização deste trabalho.

Resumo

O presente trabalho foi realizado na estação Agrária de Umbelúzi, distrito de Boane na província de Maputo entre os meses de Setembro de 2003 e Junho de 2004 com objectivo de avaliar o rendimento de 12 variedades de batata-doce em seis diferentes épocas de colheita.

As variedades usadas foram Maria, Rainha, Muamambiquir, Tis 8266, Tis 5125, CNN1448-49, Jonathan, Singano, Nhamatshaima, Jopon-Select, Tis 70/357 e Tis 81/723 que foram colhidas entre Janeiro e Junho de 2004.

O ensaio foi montado usando o Delineamento de Blocos Completos Casualizados, com 3 repetições, não foi aplicado fertilizante e foi feita uma pulverização contra a lagarta americana durante o decurso do ensaio.

Os resultados da produção foram recolhidos em cada 30 dias a partir de Janeiro até Junho e as amostras de cada variedade foram conduzidas ao laboratório para a determinação da matéria seca das ramas assim como dos tubérculos e por último analisados através do pacote estatístico SAS.

A variedade Tis 5125 teve o maior rendimento de raízes comerciais seguida de Nhamatshaima, Tis 70/357 e Maria.

Em termos de produção de número de ramas úteis as variedades Muamambiquir, Jonathan e Tis 5125 tiveram maior número de ramas úteis. No que diz respeito a comprimento de ramas as variedades Maria, Tis81/723 e Nhamatshaima tiveram maior comprimento.

Em relação a matéria seca as variedades Tis 5125, Maria e Tis 70/357 são a que registaram maior percentagem da matéria seca das raízes.

Índice

Dedicatória-----	i
Agradecimentos-----	ii
Resumo-----	iii
Índice-----	iv
Lista de Tabelas-----	vi
Lista de Figuras-----	vii
Lista de Anexos-----	viii
Lista de Abreviaturas-----	ix
1. Introdução-----	1
1.1. Objectivos-----	2
1.1.1. Objectivo geral-----	2
1.1.2. Objectivos específicos-----	2
1.2. Localização e caracterização da área de estudo-----	2
2. Revisão Bibliográfica-----	3
2.1. Classificação e descrição botânica da batata-doce-----	3
2.2. Produção-----	3
2.3. Crescimento e desenvolvimento da planta-----	4
2.4. Ecologia-----	4
2.5. Reprodução e Propagação-----	5
2.6. Classificação das variedades de batata-doce-----	6
2.6.1. Quanto ao tubérculo as variedades podem ser-----	6
2.6.2. Quanto a folha as variedades podem ser-----	6
2.6.3. Variedades de duplo propósito-----	7
2.7. Importância económica e utilização de batata-doce-----	7
2.8. Valor nutricional das raízes de reserva e folhas de batata- doce-----	8
2.8.1. Conteúdo energético-----	8
2.8.2. Matéria seca nas raízes de reserva-----	8
2.8.3. Carbohidratos-----	9
2.8.4. Vitaminas e proteínas-----	9
2.9. Época de colheita de batata-doce-----	10
3. Materiais e Métodos-----	11
4. Resultados e Discussão-----	13

Índice

4.1 Número de plantas mortas-----	14
4.2 Número de raízes comerciais-----	16
4.3 Número de raízes não comerciais-----	17
4.4 Rendimento das raízes comerciais-----	18
4.5 Rendimento das raízes não comerciais-----	19
4.6 Percentagem da matéria seca das raízes-----	20
4.7 Número das ramas úteis-----	21
4.8 Comprimento das ramas-----	23
4.9 Peso das ramas-----	24
4.10 Percentagem da matéria seca das ramas-----	25
5. Conclusões e Recomendações-----	26
5.1 Conclusões-----	26
5.2 Recomendações-----	27
6. Referências Bibliográficas-----	28

Lista de Tabelas

Tabela 1: Composição química das raízes da batata-doce em % da matéria seca-----	9
Tabela 2: Composição nutricional da batata-doce e outros tubérculos-----	10
Tabela 3: Características das doze variedades de batata-doce usada no estudo-----	11
Tabela 4: Resumo dos efeitos de variedade e época de colheita e da interação entre variedade e época de colheita-----	13
Tabela 5: Número de raízes comerciais em diferentes variedades-----	16
Tabela 6: Número de raízes não comerciais em diferentes variedades-----	17
Tabela 7: Rendimento das raízes comerciais em diferentes variedades -----	18
Tabela 8: Rendimento das raízes comerciais em diferentes épocas de colheita-----	19
Tabela 9: Rendimento das raízes não comerciais em diferentes variedades-----	19
Tabela 10: Rendimento das raízes não comerciais em diferentes épocas de colheita -----	20
Tabela 11: Percentagem de m.s. das raízes em diferentes variedades-----	21
Tabela 12: Percentagem de m.s. das raízes em diferentes épocas de colheita-----	21
Tabela 13: Número de ramas úteis em diferentes variedades-----	22
Tabela 14: Número de ramas úteis em diferentes épocas de colheita-----	23
Tabela 15: Comprimento das ramas em diferentes variedades-----	23
Tabela 16: Comprimento das ramas em diferentes épocas de colheita-----	24
Tabela 17: Peso das ramas em diferentes variedades-----	24
Tabela 18: Peso das ramas em diferentes épocas de colheita-----	25
Tabela 19: Percentagem de m.s. das ramas em diferentes épocas de colheita-----	25

Lista de Figuras

Figura 1: Número de plantas mortas em diferentes épocas de colheita-----15

Lista de Anexos

Anexo 1: Mapa do distrito de Boane

Anexo 2: Dados de análise do solo

Anexo 3: Dados agroclimáticos

Anexo 4: Esquema do ensaio

Anexo 5: Resultados da colheita de dados da parte aérea e da raiz das seis épocas

5.a – Primeira colheita

5.b – Segunda colheita

5.c – Terceira colheita

5.d – Quarta colheita

5.e – Quinta colheita

5.f – Sexta colheita

Anexo 6: Peso médio em % da m.s. de batata-doce em diferentes épocas de colheita

Anexo 7: Modelo da análise de variância

Anexo 8: Resultados da análise de variância

Anexo 9: Ficha de recolha de dados no campo de batata-doce

Lista de Abreviaturas

- ACC – Centro de Conferência Asiático
- ACNUR – Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados
- ACTT – Centro de Tecnologia Tropical de África
- AVRCD- Centro de Pesquisa e desenvolvimento dos vegetais Asiático
- CIP – Centro Internacional de Batata-doce
- CFA – Centro de Formação Agrária
- CIAT – Centro internacional de agricultura tropical
- CTA – Centro de Tecnologia Agrícola
- DBCC – Delineamento de Blocos Completos Casualizados
- ddp – dias depois de plantação
- FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
- FAEF – Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal
- ICRAF – Centro Internacional Para Pesquisa Agronómica
- INIA – Instituto Nacional de Investigação Agronómica
- IITA – Instituto Internacional de Agricultura Tropical
- IAC – Instituto Agronómica de campinas
- MISAU – Ministério da Saúde
- MSF – Médicos Sem Fronteira
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
- PMA – Programa Mundial de Alimentação
- UNOHAC –Coordenação da Assistência Humanitária das Nações Unidas
- UEM – Universidade Eduardo Mondlane

1. Introdução

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) é uma importante fonte de carboidratos e vitamina A para uma parte considerável da população rural Moçambicana (MISAU, 1993). É cultivada principalmente para a produção das raízes para o consumo humano mas as suas folhas podem ser consumidas como hortícola (INIA, 1992). Para além do seu contributo na subsistência das famílias a batata-doce pode também contribuir para incrementar a renda familiar dado que pode ser comercializada.

Embora tenha uma importância significativa no melhoramento da segurança alimentar e bem estar das populações, esta cultura ainda carece de informação sobre as variedades mais produtivas e melhor época de colheita.

Yanfu *et al.*, (1989) referem que pesquisas sobre as épocas de colheita pode permitir distinguir as variedades precoces das intermédias e tardias que gozam de vantagem de providenciar benefícios de venda cedo, período que a sua procura é ainda maior para além da sua adaptação a sistemas de cultivos consociados, diminuição de infestação de pragas, doenças e infestantes.

Assim este estudo surge como contributo para a identificação de variedades mais produtivas e de melhor época para a sua colheita. O seu conhecimento vai contribuir para melhorar a gestão de cultura.

Por isso, doze (12) variedades de batata-doce foram testadas para avaliar o rendimento e a matéria seca em seis (6) diferentes épocas de colheita para identificar as variedades mais produtivas e a melhor época de colheita.

1.1. Objectivos

1.1.1. Objectivo Geral

- Avaliar a produtividade de doze variedades de batata-doce em seis épocas de colheita.

1.1.2. Objectivos Específicos

- Avaliar o número, rendimentos de raízes frescas e de matéria seca das dozes variedade de batata-doce.
- Identificar a melhor época de colheita para as dozes variedades de batata-doce.

1.2. Localização e Caracterização da Área de Estudo

O Presente trabalho foi realizado na Estação Agrária de Umbeluzi, que se situa no distrito de Boane, a 25 Km da cidade de Maputo, cujas coordenadas geográficas são 26° 03' latitude Sul e 32° 23' longitude Este (ACNUR & PNUD, 1997).

De acordo com a classificação climática modificada de Thornthwaite a área possui um clima semi-árido com uma precipitação média anual de 678 mm e uma temperatura média que varia entre 23°C e 26 °C no período chuvoso e 17°C e 23°C na época seca. A evapotranspiração diária varia entre 2.8 mm/dia e 7.2 mm/dia com um total anual de 1856 mm (Reddy, 1986). A composição química do solo do local do ensaio e os dados climáticos estão apresentados nos Anexos 2 e 3, respectivamente.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Classificação Botânica e Descrição da Batata-doce

A batata-doce é uma Dicotiledónea da família Convolvulaceae contendo mais de 400 espécies do género *Ipomoea*, distribuídas pelos trópicos. É uma planta herbácea, de caule rastejante que alcança 2 a 3 m de comprimento. A rama é de coloração verde ou arroxeadas e com pecíolos longos (IAC, 2001). Apresenta uma raiz principal não tuberosa, com raízes laterais, que passam a acumular substâncias de reserva transformando-se em órgãos de reserva que constituem a batata-doce (Silva, 1997). Apresenta flores hermafroditas, campanuladas, de coloração branca, rosa, vermelha e roxa, reunidas em inflorescência. Podem ser pedunculadas e as vezes solitárias.

2.2. Produção e Limitantes de Produção

A China é o maior produtor de batata-doce com 121.030.000 ton mas os rendimentos mais altos registam-se no Japão com 22.7 ton/ha. No continente Africano a Uganda é o maior produtor com 2.498.000 ton e Moçambique regista os maiores rendimentos com 6 ton/ha. Apesar de Moçambique ter maior rendimento a nível de África a sua produção é baixa cerca de 45.000 ton (FAO, 2002).

A batata-doce é uma cultura largamente produzida nos trópicos, sub-trópicos e zonas temperadas quentes entre 40°N e 32°S, particularmente na Ásia, e uma grande gama de cultivares adaptam-se a diferentes tipos de solos, por exemplo no Brasil são recomendados para a produção cultivares como Brazlândia Roxa, Brazlândia Branca, Coquinho e Princesa (Miranda, 1984). A Coquinho, considerada relativamente precoce (110-120 ddp) apresenta o rendimento de 25-30 ton/ha e os outros cultivares são medianas a tardia (120-150 ddp) variando o rendimento de 25 até 35 ton/ha.

Embora apresente um largo espectro de produção a sua produtividade é baixa. Vários factores contribuem para a baixa produtividade dentre os quais destacam-se as pragas, doenças e infestantes, falta de material de propagação e factores ambientais como a seca, a baixa fertilidade de solos, cheias, o pH e o tipo de solos (Jansson & Raman, 1991).

Em Moçambique os principais constrangimentos para a produção da batata-doce são o gorgulho pequeno (*Cylas formicarius* e *Cylas punacticollis*), os vírus e o rato do campo (*Praomys natalensis*). Os nemátodos da galha (*Meloidogyne spp.*) e as infestantes, com destaque para as gramíneas podem ser problema para a batata doce, principalmente entre a terceira e oitava semana depois da plantação (Segeren *et al.*, 1994).

Shakoor *et al.* (1988), refere que o material de plantação normalmente não é disponível para muitos camponeses durante o período de plantação. Nas zonas com o clima seco o material de batata-doce é particularmente um problema para obtê-lo depois de um período longo de seca, o que limita a produção.

2.3. Crescimento e Desenvolvimento da Planta

O crescimento da batata-doce obedece a típica curva sigmóide, com a produção de caules ocorrendo mais rapidamente que a produção das raízes de reservas durante os primeiros 100 ddp. Com a área foliar máxima a produção da biomassa aumenta resultando no alargamento das raízes de reserva. Contudo, Jansson & Raman, (1991) referem que a actividade fotossintética reduz significativamente quando a produção de folhas atinge o seu limite.

Segundo Yanfu *et al.* (1989), o crescimento da parte terminal e das raízes de reserva de cultivares precoces, declina ou mostra uma pausa aos 90 dias depois do plantio, enquanto que para as tardias o volume das raízes aumentam com o tempo. As variedades da batata-doce são classificadas de acordo com o tempo que duram até a maturação em precoces aquelas que duram 90 a 120 dias, intermédias que duram 120 a 150 dias e tardias as que duram mais de 150 dias.

2.4. Ecologia

A batata-doce encontra-se em toda a zona intertropical, e subtropical desde os 30° de latitude norte e sul. Também encontra-se nas zonas temperadas e meridionais da Espanha, Estados Unidos da América e Japão. A temperatura ideal para o seu cultivo é de cerca de 24°C, e precisa de maior insolação e noites frescas (Vernier & Varin, 1962).

A floração responde a dias curtos. A formação das raízes de reserva exige 11 a 13 horas de luz por dia, enquanto que a floração exige 11 a 12 horas de luz por dia para climas tropicais em particular. Adapta-se a vários tipos de solo mas os areno-argilosos, bem drenados e rico em matéria orgânica, são propícios para o seu cultivo e desenvolvimento. Os solos com textura ligeira são os propício para a obtenção de raízes de reserva, de forma regular com casca lisa e cores vivas (Woolfe, 1992).

O pH do solo, deve-se situar entre 5.5 e 6.0, mas as recomendações aceitáveis para os solos alcalinos são cerca de 7.5 e para solos ácidos 4.5. As necessidades em água estão na ordem de 500 mm, bem distribuídos durante o ciclo de desenvolvimento (Vernier & Varin, 1962). Dependendo do tipo de solo, as exigências hídricas podem variar, por exemplo solos arenosos as necessidades hídricas são mais elevadas sobretudo na fase de formação das raízes de reserva em cultivares de ciclo longo. Quando se tratar de produção de batata-doce sob condição de rega o abastecimento de água, deve cessar um mês antes da colheita das raízes de reserva (Vernier & Varin, 1962).

Em regiões tropicais húmidas, a cultura não apresenta problemas de crescimento e é pouco exigente em manejo cultural e tem muitas vantagens quando comparados com outras culturas. Em cultivares melhoradas o ciclo é de 3 a 4 meses, abrindo assim a possibilidade de uma prática escalonada. Quando a cobertura vegetal for cerca de 35%, abafa as infestantes e limpa o solo, a consociação é praticável em variedades de batata-doce de cobertura vegetal limitada, com certas leguminosas como o feijão nhemba, oloco e consociado em linhas (Cerada *et al.*, 1992).

2.5. Reprodução e Propagação

A batata-doce multiplica-se essencialmente por ramos provenientes de um viveiro. Nos países de clima temperado, onde a cultura não se pode conservar no inverno em campo durante todo ano, as raízes armazenadas durante o inverno são usadas como material de propagação durante o verão (Vernier & Varin, 1962).

A reprodução sexuada é quase exclusivamente usada em trabalhos de melhoramento genético para o desenvolvimento de novas variedades (Woolfe, 1992). Para a multiplicação da planta corta-se as ramas

com 30-40 cm da parte apical das plantas maduras (adultas). Remove-se as folhas da base e introduz-se 2/3 da planta no solo (Woolfe, 1992).

2.6. Classificação das Variedades de Batata-doce

As características de interesse no melhoramento das variedades são: A morfologia e cor dos tubérculos, a resistência a praga e doenças, a textura e % de fibra dos tubérculos, o ciclo vegetativo e o hábito de crescimento (INIA, 1992).

Em Moçambique, os camponeses seleccionam a variedade segundo as suas preferências alimentares, ciclo vegetativo e resistência a praga e doenças. Assim, as variedades são classificadas com base nas características do tubérculo ou folha ou do propósito da produção.

2.6.1. Quanto ao tubérculo as variedades podem ser:

- Variedades de tubérculos de textura branda, cor branca mais ou menos gelatinosa, com pouca fibra, muito usado para fazer "xiguinha" (batata-doce e feijão cozida depois misturada em forma de papa ligeiramente dura).
- Variedades de tubérculos de casca vermelha, polpa branca, polpa alaranjada, textura sólida, sem fibra, usadas para assar, coser e comer cru.

2.6.2. Quanto a folha as variedades podem ser:

- Variedades de folhas fendidas (5-6 lóbulos finas) verde e com tubérculos de casca e polpa creme. Estas variedades são geralmente do ciclo curto.
- Variedades de folhas verdes e violáceas que são mais cultivadas para produção de folhas. Estas variedades são geralmente do ciclo longo.

A utilização de diferentes ciclos vegetativos, permite ao camponês um consumo escalonado de batata-doce (INIA, 1992).

2.6.3. Variedades de Duplo Propósito

Estas variedades são produzidas para a obtenção tanto das raízes com das folhas. Segundo o CIP (1999), nas variedades de batata-doce seleccionadas para o duplo propósito, as raízes de reserva contém teores elevados de amido, enquanto que as folhas secas contém quantidades apreciáveis de proteínas e carboidratos solúveis. São recomendadas para este efeito, as variedades que contém elevado teor de matéria seca e que sejam de ciclo longo.

2.7. Importância Económica e Utilização da Batata-doce

A batata-doce é uma planta tipicamente tropical e subtropical de fácil manutenção, com boa tolerância a seca e larga adaptação em outros climas. Apresenta custos de produção relativamente baixos, com investimentos mínimos e retornos elevados (Folkes, 1978).

Em Moçambique existem outras diversas formas de preparação da batata-doce. Dentre as diversas formas, ela pode ser cozinhada com caril de coco, em forma de mukapatha, e pode ser frita e cozida com feijão (Spitell & Ferrão, 1987).

A batata-doce contém muitas calorias e é bastante rica em carboidratos. Possui altas concentrações de vitamina A (sobretudo as variedades de polpa alaranjada), do complexo B, e alguns minerais como o cálcio, ferro, fósforo, enxofre e magnésio. Ajuda a regular a pressão sanguínea e evita certo tipo de cancro (Miranda, 2001).

As folhas são ricas em proteínas e podem ser preparadas como qualquer outra verdura. Contudo, possuem um factor anti-nutricional, o inibidor do tripsina. Na indústria as raízes são usadas como matéria prima para doces enlatados, amido, confeitaria, farinha, álcool e fécula (Woolfe, 1992).

2.8. Valor Nutritivo das Raízes de Reserva e Folhas da Batata-doce

2.8.1. Conteúdo Energético

O teor energético da batata-doce, depende principalmente do teor de matéria seca que pode variar de acordo com as cultivares. Segundo Bradbury *et al.* (1985) o conteúdo energético é relativamente baixo em comparação com a batata-reno, a mandioca e alguns cereais. Nos países em vias de desenvolvimento, a batata-doce é frequentemente referenciada como fonte de energia para substituir o arroz e o trigo, quando esses escasseiam ou quando o seu preço sobe.

Estudos feitos na Indonésia para determinar o teor de energia proveniente do consumo de cerca de 3 kg/dia era de cerca de 3400 kcal, que ultrapassa a exigência máxima diária em adultos (Woolfe, 1992).

Posteriormente, o mesmo autor reportou que o consumo de 0.4 kg e 0.27 kg/dia em adultos e crianças, respectivamente, resultou em 11-30% e 15-20% das exigências. Para um melhor aproveitamento das calorias da batata-doce é recomendável o consumo da batata-doce assada que a cozida, pelo facto do teor de humidade ser baixo na primeira categoria citada (Bradbury *et al.*, 1985).

2.8.2. Matéria Seca nas Raízes de Reserva

O teor médio de matéria seca na batata-doce é cerca de 30%. Contudo, este depende de cultivar, localização, clima, comprimento de luz, tipo de solo, incidência de pragas e doenças e práticas culturais.

Cerada *et al.*, (1992) reportaram que a matéria seca de 18 cultivares de batata-doce Brasileira rodou entre 22.9 e 48.2% enquanto que nas linhas Taiwanesas esteve entre 13.6 e 35.1%.

Tabela 1: Composição química das raízes da batata-doce em % da matéria seca

Componente	% de matéria seca	
	valor médio	Intervalo
Amido	70	30 - 85
Total de Açúcar	10	05-38
Total de proteína (N* 6.25)	05	1.2-10
Lípidos	01	1.0-2.5
Cinza	03	0.6-4.5
Fibra total (NPS+Lenhina)	10	
Vitaminas, ácidos orgânicos e outros	<1	

Fonte: Woolfe (1992)

2.8.3. Carbohidratos

A matéria seca contida na batata-doce é aproximadamente 80 a 90% e está em forma de carbohidratos que consiste principalmente em amido e açúcares simples, com menor quantidade de pectina, hemicelulose e celulose (Woolfe, 1992).

A concentração relativa desses componentes na batata-doce não varia apenas com as cultivares, mas também com o tempo de armazenamento e o processamento ou forma de consumo. Também são considerados outros factores como a textura, secura, a época de colheita e o sabor (Woolfe, 1992).

2.8.4. Vitaminas e Proteínas

A batata-doce contém grande quantidade de vitamina A além de vitaminas do complexo B e sais minerais como cálcio, fósforo e ferro. A vitamina A é indispensável a vista, as raízes de polpa alaranjada, amarela, roxa ou creme são mais ricas em vitamina A do que as raízes de polpa branca (Milza, 2002).

A maioria das fontes proteicas nos países em via de desenvolvimento são provenientes de vegetais como legumes e cereais. Com a evolução de cultivo de raízes de reserva e tubérculos nos últimos

tempos, existe uma tendência do uso como complemento proteico. É na base dessa tendência que há necessidade de analisar teores de proteínas, o potencial e as melhores formas do seu aproveitamento. A proteína bruta (N*6.25), contida na batata-doce é cerca de 1.5% (fwb¹) e 5% (dwb²), quantidades que superam algumas raízes e tubérculos como mostra a Tabela 2 (Woolfe, 1992).

Tabela 2: Composição nutricional da batata-doce e outros tubérculos

Cultura	Humidade	Energia	Proteína	Lípidos	Carboidratos	Fibra	Ca	P
	(%)	(kcal)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)
Batata-doce (<i>Ipomoea Batatas</i>)	70	111	1.5	0.3	26.1	3.9	32	39
Mandioca (<i>Manihot Esculenta</i>)	63	141	1	0.3	32.4	4.4	39	41
Batata (<i>Solanum Tuberosum</i>)	78	80	2.1	0.1	18.5	2.1	9	50
Inhame Chinesa (<i>Dioscoreia Esculenta</i>)	73	104	2.4	0.1	23.4	1.2	8	42

Fonte: Woolfe (1992)

2.9. Época de Colheita da Batata-doce

A batata-doce está pronta a ser colhida entre os 3 a 8 meses depois da plantação. A altura exacta depende da variedade e das condições ambientais de crescimento. A altura adequada para a colheita é quando cerra o crescimento das folhas e quando houver a máxima acumulação de nutrientes nas raízes tuberosas. As folhas podem tornar-se amarela nessa altura, mas podem também manifestar sinal de maturação. A melhor altura para fazer a colheita, nas regiões tropicais e sub-tropicais, é antes do início da época fria (Jorge, 1992).

Agata (1982) observou que a formação de raízes tuberosas inicia aos 30 ddp a 35 ddp e o peso da m.s. aumenta quase linearmente até a altura da época de colheita. Jansson & Raman, (1991) também

¹ Base de material fresca

² Base de material seca

observaram um índice de colheita de 84.6% num período de crescimento longo e em condições favoráveis.

3. Materiais e Métodos

O ensaio foi montado no campo experimental de Umbelúzi durante o mês de Setembro da campanha agrícola 2003/2004 para avaliar o rendimento de doze variedades de batata-doce, nomeadamente, Maria, Rainha, Muamambiquir, Tis 8266, Tis 5125, CNN 1448-49, Jonathan, Singano, Nhamatshaima, Japon-Select, Tis 70/357 e Tis 81/723. As características das doze variedades são apresentadas na Tabela 3 abaixo.

A plantação foi feita no dia 17 e 18 de Setembro de 2003 usando um compasso de 1m entre linhas e 0,3m entre plantas na mesma linha. Cada variedade foi plantada em seis linhas de 6,3m de comprimento, cada linha correspondia a uma época de colheita. Uma planta foi colocada por covacho totalizando 21 plantas por linha.

As colheitas foram feitas nos meses de Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio e Junho de 2004, aos 90, 120, 150, 180, 210 e 240 dias depois de plantação (ddp), respectivamente.

Tabela 3: Características das variedades de batata-doce usadas no estudo

Código	Nome das Variedades	Cor da Folha Jovem	Cor da Folha Madura	Cor do Pecíolo	Cor da nervura	Cor da casca	Cor da polpa
1	Maria	VBR	VBR	RV	V	B	B
2	Rainha	VBR	V	V	V	R pálido	Creme
3	Muamambiquir	VBR	VBR	VR	R	Ro R pálido	B
4	Tis 8266	R	VBR	R	R	R	Creme
5	Tis 5125	V	V	V	V	Ro	Creme
6	CNN 1448-49	VR	VBR	VR	V	Ala	Ala
7	Jonathan	VBR	VBR	R	R	Ala	Ala
8	Singano	VBR	VBR	V	VR	Creme	B
9	Nhamatshaima	V	V	R com pêlo	R	B	Creme
10	Japon-Select	VBR	VBR	R	R	Ala	Ala
11	Tis 70/357	VBR	VBR	V	R	Ro	Creme
12	Tis 81/723	VR	VBR	R	R	Ro Creme	Creme

Fonte: Dados colhidos no campo de ensaio, onde: Ala- Alaranjada; B- Branca; R- Roxo; Ro- Rosa; RV- Roxo verde; V- Verde; VBR- Verde com bordas roxas; VR- Verde roxo.

Os parâmetros medidos foram o número e rendimento de raízes comerciais e não comerciais, a matéria seca da parte aérea (ramas) e de raízes, o número, peso e comprimento das ramas úteis e número das plantas mortas. Foram consideradas como comerciais aquelas raízes que possuem qualidade para a venda. O rendimento dessas raízes e das não comerciais foi obtido fazendo a pesagem das raízes de cada linha e dividido pela área ocupada pela linha.

A percentagem da matéria seca das ramas e das raízes foi obtida a partir de três plantas seleccionadas aleatoriamente em cada linha que foram pesadas e depois secas em estufa durante 48 horas a 70°C e o peso seco em gramas obtido posteriormente. A percentagem de matéria seca foi determinada dividindo o peso seco pelo peso fresco e multiplicado por 100.

O número e o peso de ramas úteis por planta foi determinado contando o número e pesando as ramas com o comprimento compreendido entre 25 e 30cm colhido em três plantas de cada linha seleccionadas aleatoriamente.

O delineamento experimental foi de Blocos Completos Casualizados com três repetições. Cada repetição ou Bloco era constituída por doze talhões e cada talhão correspondia a uma variedade. Cada variedade foi semeada em seis linhas correspondente a seis colheitas.

Os dados foram analisados usando o pacote estatístico SAS. A análise de variância foi feita para verificar a existência de efeitos significativos das diferentes variáveis sobre o rendimento e percentagem de matéria seca a 5%.

Para as variáveis que registaram interacção e efeitos simples significativos o teste de Duncan foi usado para testar as diferenças entre as médias dos tratamentos.

4. Resultado e discussão

Quase todos os parâmetros medidos foram influenciados pelo factor variedade e época de colheita com a excepção do parâmetros percentagem da matéria seca das ramas que não foi influenciado pelo factor variedade e o número de raízes comerciais e não comerciais que não foram influenciado pela época de colheita. A interacção entre os dois factores só foi significativa para o parâmetro número de plantas mortas enquanto que para os restantes parâmetros a interacção não foi significativa (Tabela 4).

Tabela 4: Resumo dos efeitos de variedade e época de colheita e da interacção entre variedade e época de colheita

Parâmetros	Variedade	Tratamento	Interacção
Número de plantas mortas	S	s	s
Número de raízes comerciais	S	ns	ns
Número de raízes não comerciais	S	ns	ns
Rendimento das raízes comerciais	S	s	ns
Rendimento das raízes não comerciais	S	s	ns
Número de ramas úteis	S	s	ns
Comprimento das ramas	S	s	ns
Peso das ramas	S	s	ns
Percentagem da m.s. das ramas	Ns	s	ns
Percentagem da m.s. das raízes	S	s	ns

Nota : s - significativo, ns - não significativo ao nível de significância de 5%

4.1. Número de Plantas Mortas

O número de plantas mortas foi influenciado pelo factor variedade e épocas de colheita e a interacção entre os dois factores também foi significativa (Tabela 4).

Esta interacção mostra que a morte de plantas nas diferentes variedades foi diferente nas diferentes épocas de colheita. A colheita aos 240 ddp resultou em maior número de plantas mortas na Japon-Select, seguida de CNN 1448-49, Jonathan, Singano e Tis 81/723 (Figura 1). Em geral a demora na colheita resultou em maior número de plantas mortas. Isto deve estar relacionado com o aumento de incidência das ervas daninhas, pragas e doenças como também foi referido por Jansson & Raman, (1991).

O menor número de plantas mortas em algumas variedade sugere que estas podem ser cultivadas com menor risco em áreas com condições agro-ecológicas semelhantes as de Boane. Enquanto que as variedades que registaram maior número de plantas mortas o seu cultivo em zonas como Boane deve ser acompanhado por colheitas precoces dado que mostram-se susceptível a morte.

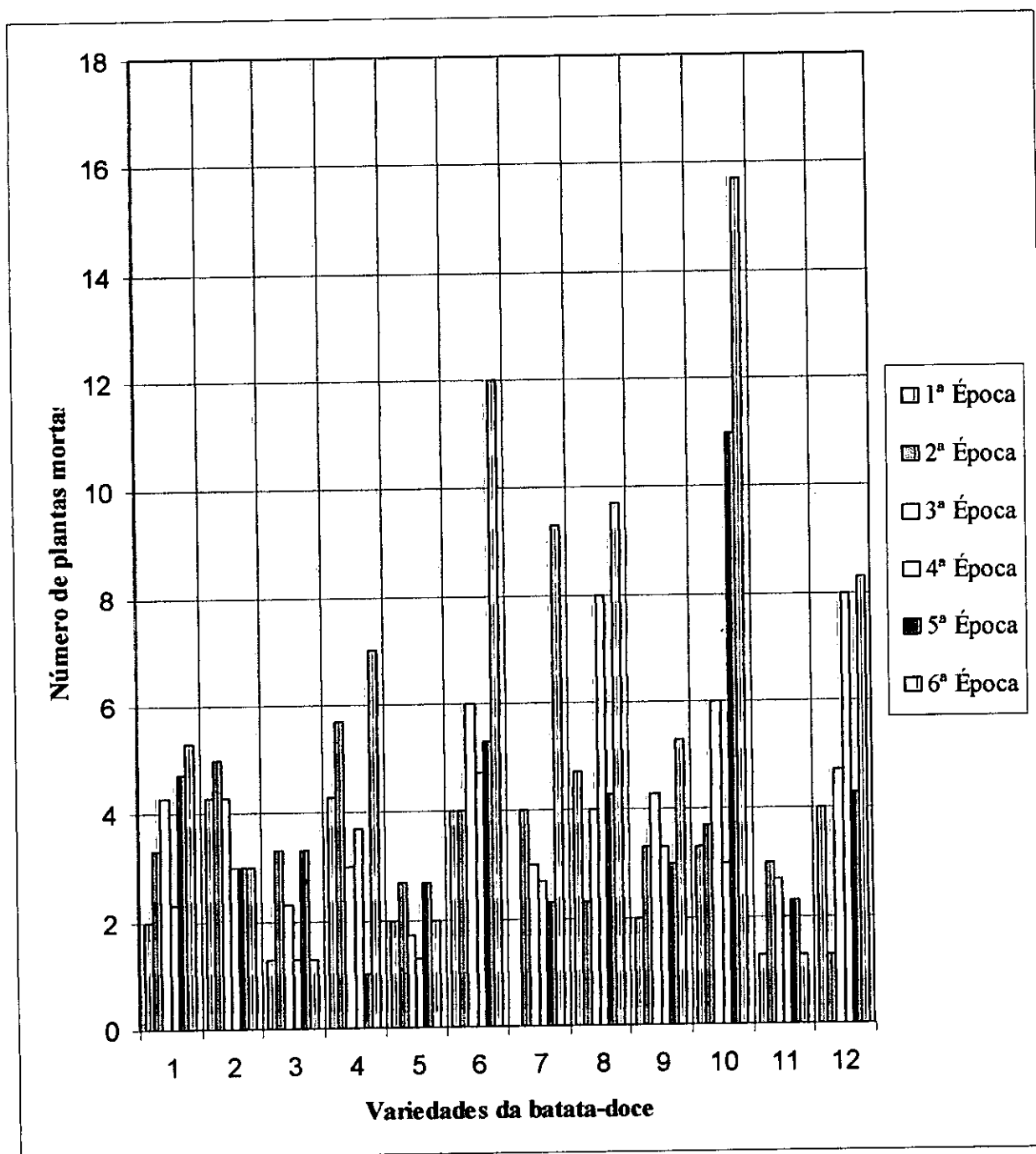


Figura 1 : Número de plantas mortas em diferentes épocas de colheita.

Nota: A 1ª época de colheita corresponde a 90 ddp
 A 2ª época de colheita corresponde a 120 ddp
 A 3ª época de colheita corresponde a 150 ddp
 A 4ª época de colheita corresponde a 180 ddp
 A 5ª época de colheita corresponde a 210 ddp
 A 6ª época de colheita corresponde a 240 ddp

4.2. Número de Raízes Comerciais

O número de raízes comerciais foi influenciado pelo factor variedade mas o factor época de colheita e a interacção entre os dois factores não foram significativo (Tabela 4).

As variedades Maria, Nhamatshaima, Tis 5125 e Tis 8266 registaram o maior número de raízes comerciais, seguida de Tis 70/357, Muamambiquir, Jamathan e Japon-Select. A Tis 81/723 foi a que registou o menor número embora não tenha sido diferente de Singano, Rainha e CNN 1448-49 (Tabela 5).

O aumento de número de raízes comerciais deve-se a capacidade que as variedades tem de acumular carboidratos nas raízes como referiu (Miranda, 1984). Neste caso as variedades Maria, Nhamatshaima, Tis 5125 e Tis 8266 são as que translocam a maior parte dos seus carboidratos para a parte radicular com mais facilidade, enquanto que as variedades Tis 81/723, Singano, Rainha e CNN 1448-49 translocaram menos dos seus carboidratos para a parte radicular.

Tabela 5: Número de raízes comerciais nas diferentes variedades

Variedade	Número de raízes comerciais
Maria	33.6 a
Nhamatshaima	32.3 a
Tis 5125	30.8 a
Tis 8266	29.8 a
Tis 70/357	21.5 b
Muamambiquir	19.1 bc
Jonathan	16.5 bcd
Japon-Select	12.6 cd
CNN 1448-49	10.5 de
Rainha	8.9 de
Singano	8.0 de
Tis 81/723	2.9 e

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

4.3. Número de Raízes não Comerciais

O número de raízes não comerciais foi influenciado pelo factor variedade mas o factor época de colheita e a interacção não foram significativo (Tabela 4).

As variedades Maria, Tis 8266 e Nhamatshaima registaram o maior número de raízes não comerciais enquanto que as restantes variedades registaram menor número de raízes não comerciais (Tabela 6).

As variedades que registaram maior número de raízes não comerciais também registaram o maior número de raízes comerciais o que sugere que estas variedades tem maior capacidade de produzir raízes para além de já referida capacidade de translocar maior parte dos seus foto-assimilados para o enchimento das raízes.

Tabela 6: Número de raízes não comerciais em diferentes variedades

Variedade	Número de raízes não comerciais	
Maria	15.8	a
Tis 8266	15.3	a
Nhamatshaima	14.7	a
Tis 70/357	6.6	b
Tis 5125	6.1	b
Singano	4.9	b
CNN 1448-49	4.2	b
Jonathan	4.2	b
Muamambiquir	4.1	b
Rainha	3.7	b
Japon-Select	3.2	b
Tis 81/723	1.9	b

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

4.4. Rendimento das Raízes Comerciais

O rendimento das raízes comerciais foi influenciado pelo factor variedade e pelo factor época de colheita mas a interacção entre os dois factores não foi significativa (Tabela 4).

As variedades Tis 5125 e Nhamatshaima registaram os maiores rendimento das raízes comerciais seguidas de Tis 70/357 e Maria enquanto que as variedades Tis 81/723, Singano e Rainha registaram menor rendimento das raízes comerciais. Por outro lado, as variedades Tis 8266, Muamambiquir, Jonathan, Japon-Select e CNN 1448-49 registaram um rendimento intermédio de raízes comerciais (Tabela 7).

O maior rendimento nas variedades Tis 5125 e Nhamatshaima significa que estas variedades possuem maior capacidade de translocar os foto-assimilados para o enchimento das raízes.

Tabela 7: Rendimento das raízes comerciais em diferentes variedades

Variedade	Rendimento das raízes comerciais (ton/ha)
Tis 5125	29.712 a
Nhamatshaima	26.732 ab
Tis 70/357	22.757 bc
Maria	19.114 cd
Tis 8266	13.161 de
Muamambiquir	12.864 def
Jonathan	12.371 def
Japon-Select	11.552 efg
CNN 1448-49	9.172 efg
Rainha	5.963 fgh
Singano	4.952 gh
Tis 81/723	1.616 h

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

Em relação as épocas de colheita, as colheitas aos 240 ddp e 210 ddp registaram maior rendimento das raízes comerciais seguida das colheitas aos 180 ddp e 150 ddp, enquanto que as colheitas realizadas aos 90 ddp e 120 ddp registaram os menores rendimento das raízes comerciais (Tabela 8).

O maior rendimento verificado aos 240 ddp e 210 ddp significa que quanto maior for o período de permanência das variedades no campo maior é a quantidade de foto-assimilados translocados para as

raízes resultando em maior rendimento das raízes comerciais, porque ficam muito tempo expostas para realizarem a fotossíntese.

Tabela 8: Rendimento das raízes comerciais em diferentes épocas de colheita

Época de colheita	Rendimento das raízes comerciais (ton/ha)
240 ddp	20.282 a
210 ddp	17.541 ab
180 ddp	14.875 bc
150 ddp	13.170 bc
90 ddp	11.166 cd
120 ddp	8.467 d

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

4.5. Rendimento das Raízes Não Comerciais

O rendimento das raízes não comerciais foi influenciado pelo factor variedade e factor época de colheita mas a interacção entre os dois factores não foi significativa (Tabela 4).

As variedades Tis 8266, Nhamatshaima e Maria tiveram o maior rendimento das raízes não comerciais. As outras variedades nomeadamente Rainha, Singano, Jonathan, Japon-Select, Muamambiquir e Tis 81/723, Tis 5125 e Tis 70/357 não registaram rendimentos significativamente diferentes (Tabela 9).

Tabela 9: Rendimento das raízes não comerciais em diferentes variedades

Variedade	Rendimento das raízes não comerciais (ton/ha)
Tis 8266	2.127 a
Nhamatshaima	2.097 a
Maria	1.966 a
Tis 5125	1.142 b
Tis 70/357	1.113 b
CNN 1448-48	0.928 bc
Rainha	0.822 bc
Singano	0.762 bc
Jonathan	0.671 bc
Japon-Select	0.617 bc
Muamambiquir	0.604 bc
Tis 81/723	0.298 bc

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

Em relação à época de colheita, o rendimento das raízes não comerciais colhido aos 180 ddp, 90 ddp e 150 ddp foi maior em relação ao rendimento das raízes não comerciais colhido aos 120 ddp todavia o rendimento aos 120 ddp não foi diferente em relação ao rendimento dos 210 ddp e 240 ddp (Tabela 10).

Aos 240 ddp registou menor rendimento de raízes não comerciais, isto significa que acumulou-se maior quantidade de carboidratos que facultaram a passagem das raízes não comerciais para raízes comerciais, acompanhado com a redução da produção de número de raízes.

Tabela 10: Rendimento das raízes não comerciais em diferentes épocas de colheita

Época de colheita	Rendimento das raízes não comerciais (ton/ha)
180 ddp	1.416 a
90 ddp	1.298 ab
150 ddp	1.296 ab
210 ddp	0.960 abc
240 ddp	0.865 bc
120 ddp	0.751 c

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

4.6. Percentagem da Matéria Seca das Raízes

A percentagem da matéria seca das raízes foi influenciada pelo factor variedade e factor época de colheita mas a interacção entre os dois factores não foi significativa (Tabela 4).

As variedades Tis 5125, Maria, Tis 70/357 e Muamambiquir registaram maior percentagem de matéria seca nas raízes, seguida das variedades Singano, Rainha, Tis 81/723 e Tis 8266, enquanto que as variedades Nhamatshaima, CNN 1448-49 e Jonathan registaram menor percentagem de matéria seca nas raízes, seguida da variedade Japon-Select (Tabela 11).

As variedades com maior percentagem de matéria seca nas raízes representam um grande potencial nutricional porque são fornecedoras de carboidratos e vários nutrientes como a vitamina "A", pois as raízes não só são maiores no tamanho como também apresentam mais quantidades de nutrientes.

Tabela 11: Percentagem de m.s. das raízes em diferentes variedades

Variedade	Percentagem de m.s. das raízes
Tis 5125	28.200 a
Maria	27.541 ab
Tis 70/357	25.461 abc
Muamambiquir	25.238 abc
Singano	24.882 bc
Rainha	24.500 bcd
Tis 81/723	23.083 cd
Tis 8266	22.776 cd
Nhamatshaima	21.683 de
CNN 1448-49	21.471 de
Jonathan	18.844 ef
Japon-Select	17.650 f

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

Aos 240 ddp registou maior percentagem de matéria nas raízes enquanto que aos 150 ddp, 210 ddp, 90 ddp, 180 ddp e 120 ddp registaram menor percentagem de matéria nas raízes (Tabela 12).

A maior percentagem de matéria nas raízes aos 240 ddp mostra que quanto maior for o tempo de permanência das variedades no campo maior será a quantidade de reservas nutritivas (matéria seca) a serem depositadas nas raízes (Cerada *et al.*, 1992).

Tabela 12: Percentagem de m.s. das raízes em diferentes épocas de colheita

Época de colheita	Percentagem de m.s. das raízes
240 ddp	25.8 a
150 ddp	23.3 b
210 ddp	23.1 b
90 ddp	23.1 b
180 ddp	22.7 b
120 ddp	22.4 b

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

4.7. Número de Ramas Úteis

O número de ramas úteis foi influenciado pelo factor variedade e factor época de colheita mas a interacção entre os dois factores não foi significativa (Tabela 4).

As variedades Muamambiquir, Jonathan e Tis 5125 registaram maior número de ramas úteis, seguida de Tis 8266 e Singano, enquanto que as variedades Tis 70/357, Japon-Select, Rainha, CNN 1448-49, Maria, Nhamatshaima e Tis 81/723 registaram menor número de ramas úteis (Tabela 13).

As variedades com maior número de ramas úteis não só tem maior capacidade de realizar fotossíntese e distribuir os carboidratos e vitaminas para a parte aérea e radicular da planta, como também tem maior material de plantação e de consumo, dado que a batata é propagada vegetativamente através das ramas e as folhas podem ser consumidas como hotícolas.

Todavia, a relação entre o número de ramas úteis e o rendimento assim como o número de raízes comerciais só foi verificada para a variedade Tis 5125 e Tis 8266 que registaram elevado número de ramas úteis, número e rendimento de raízes comerciais.

Tabela 13: Número de ramas úteis em diferentes variedades

Variedade	Número de Ramas Úteis
Muamambiquir	20.0 a
Jonathan	17.6 ab
Tis 5125	17.3 abc
Tis 8266	13.9 bcd
Singano	13.2 bcde
Tis 70/357	12.6 cde
Japon-Select	10.9 def
Rainha	10.1 def
CNN 1448-49	9.8 def
Maria	9.3 def
Nhamatshaima	8.8 ef
Tis 81/723	6.9 e

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

No que se relaciona à época de colheita, o número de ramas úteis das plantas colhidas aos 240 ddp foi inferior a ramas colhidas aos 150 ddp e 180 ddp mas este não foi diferente das ramas colhidas aos 210 ddp, 90 ddp e 120 ddp (Tabela 14).

A colheita feita aos 240 ddp registou menor número de ramas úteis muito provavelmente porque as plantas encontravam-se numa fase de cessação de crescimento devido ao processo de mobilização, redistribuição e translocação dos foto-assimilados para as raízes como pode ser demonstrado pelo maior rendimento de raízes comerciais obtidos nesta época de colheita.

Tabela 14: Número de ramas úteis em diferentes épocas de colheita

Época de colheita	Número de ramas úteis
150 ddp	15.2 a
180 ddp	14.1 a
210 ddp	12.5 ab
90 ddp	12.1 ab
120 ddp	11.8 ab
240 ddp	9.5 b

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

4.8. Comprimento das Ramas

O comprimento das ramas foi influenciado pelo factor variedade e factor época de colheita mas a interacção dos factores variedade e época de colheita não foi significativa (Tabela 4).

As variedades Maria e Tis 81/723 registaram maior comprimento das ramas seguida de Nhamatshaima e Tis 70/357 enquanto que as variedades Tis 8266, Rainha, Singano, Muamambiquir, Tis 5125 e Jonathan registaram o número de ramas úteis intermédio e as variedades Japon-Select e CNN 1448-49 registaram menor comprimento das ramas (Tabela 15).

Tabela 15: Comprimento das ramas em diferentes variedades

Variedade	Comprimento das ramas (cm)
Maria	222.44 a
Tis 81/723	204.17 a
Nhamatshaima	170.72 b
Tis 70/357	169.89 b
Tis 8266	137.72 c
Rainha	127.28 cd
Singano	118.00 cde
Muamambiquir	109.67 def
Tis 5125	102.56 def
Jonathan	96.83 ef
Japon-Select	89.00 f
CNN 1448-49	83.78 f

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

No que concerne à época de colheita, as ramas colhidas aos 240 ddp, 180 ddp, 150 ddp e 210 ddp registaram maior comprimento do que as colhidas aos 120 ddp e 90 ddp (Tabela 16). Isto pode ser explicado pelo facto das plantas serem ainda pequenas e por conseguinte menor comprimento das ramas.

Tabela 16: Comprimento das ramas em diferentes épocas de colheita

Época de colheita	Comprimento das ramas
240 ddp	156.06 a
180 ddp	149.75 a
150 ddp	149.08 a
210 ddp	146.14 a
120 ddp	112.56 b
90 ddp	102.44 b

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

4.9. Peso das Ramas

O peso das ramas foi influenciado pelo factor variedade e época de colheita mas a interacção dos factores variedade e época de colheita não foi significativa (Tabela 4).

As variedades Tis 5125, Muamambiquir, Tis 70/357 e Tis 8266 registaram maior peso das ramas seguida das variedades Maria, Jonathan, Singano, Rainha e CNN 1448-49, enquanto que as variedades Japon-Select, Tis 81/723 e Nhamatshaima registaram menor peso das ramas (Tabela 17).

O maior peso significa maior crescimento da parte aérea (caule e folhas) que é acompanhada pela acumulação de nutrientes provenientes da fotossíntese, permitindo assim o aumento no peso das ramas.

Tabela 17: Peso das ramas em diferentes variedades

Variedade	Peso das Ramas (kg)
Tis 5125	5.539 a
Muamambiquir	4.494 ab
Tis 70/357	4.317 abc
Tis 8266	3.622 bc
Maria	2.900 bcd
Jonathan	2.444 cd
Singano	2.225 cd
Rainha	2.139 cd
CNN 1448-49	2.078 cd
Japon-Select	1.858 d
Tis 81/723	1.632 d
Nhamatshaima	1.575 d

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

Aos 180 ddp, 150 ddp e 210 ddp registaram maior peso das ramas enquanto que aos 240 ddp, 120 ddp e 90 ddp registaram menor peso das ramas (Tabela 18).

Tabela 18: Peso das ramas em diferentes épocas de colheita

Época de colheita	Peso das ramas (kg)
180 ddp	3.880 a
150 ddp	3.678 ab
210 ddp	2.989 abc
240 ddp	2.577 bc
120 ddp	2.461 c
90 ddp	1.853 c

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

4.10. Percentagem da Matéria Seca das Ramas

A percentagem da matéria seca das ramas foi influenciada pelo factor época de colheita mas o factor variedade e a interacção dos factores variedade e época de colheita não foi significativa (Tabela 4).

Aos 240 ddp teve maior percentagem de matéria seca, seguida da colheita aos 210 ddp e 90 ddp, enquanto que aos 180 ddp, 120 ddp e 150 ddp registaram menor percentagem da matéria seca das ramas (Tabela 19).

Tabela 19: Percentagem de m.s. das ramas em diferentes épocas de colheita

Época de colheita	Percentagem de m.s. das ramas
240 ddp	18.8 a
210 ddp	16.9 b
90 ddp	16.8 b
180 ddp	15.5 c
120 ddp	15.1 c
150 ddp	14.8 c

Nota: Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente segundo o teste de Duncan.

5. Conclusões e Recomendações

5.1. Conclusões

O objectivo deste estudo foi de avaliar a produtividade de doze variedades de batata-doce em seis épocas de colheita. Com base nesse objectivo pode concluir-se que:

As variedades Tis 5125, Maria, Tis 70/357 e Nhamatshaima são as que mostraram melhor desempenho dado que registaram maior rendimento de raízes frescas comerciais, maior percentagem de matéria seca e maior número de raízes comerciais. Estas variedades para além de alto número de raízes, rendimento e percentagem de matéria seca registaram também maior adaptação às condições locais dado que houve menos plantas mortas.

A melhor época de colheita foi aos 240 ddp dado que resultou em maior rendimento das raízes comerciais e maior percentagem de matéria seca.

Não foi possível neste estudo identificar a melhor época de colheita para todas as variedades dado que a interacção entre a variedade e época de colheita não foi significativa para os parâmetros rendimento, número e percentagem de matéria seca.

5.2 Recomendações

Com base nas conclusões a que se chegou no presente trabalho recomenda-se:

A multiplicação e distribuição das variedades Tis 5125, Maria, Tis 70/357 e Nhamatshaima aos camponeses ao mesmo tempo que se deve fazer teste de aceitação pela comunidade local, pois apesar de apresentarem melhores resultados não se tem informação sobre a sua aceitabilidade.

6. Referências Bibliográficas

ACNUR/PNUD, 1997. Perfis de Desenvolvimento Distrital. Maputo, Moçambique. 15Pp.

AGATA, W., 1982. The characteristic of the dry matter and yield production in sweetpotato under field conditions. In (R. L. Villareal & T. D. Griggs) (eds). Sweetpotato. *Proceedings of the first international symposium*. Asian Vegetable Research and Development Centre Pub. Tanan, Taiwan. 119-128 Pp.

BRADBURY, J. H., BREATTY, R. E., BRADSHAW, K., HAMMER, B. & SINGH, U., 1985. Chemistry and nutritional value of tropical root crops in the South Pacific. Agricultural Food Chemistry. Cap322. Gambia. 131Pp.

CERADA, M. P., CONCEIÇÃO, F. A. D., CAGLIARI, A. M. & FIORETTO, R. A., 1992. Pigments purple sweet potato for use in foods. *Boletim de pesquisa N° 09, EMBRAPA*, Rio de Janeiro-Brasil. 67Pp.

CIP (International Potato Center), 1999. Impact on a Cranging. World Program Report 1997-1998. Potato Center. Tanzania. 97Pp.

FAO (Food and Agricultural Organization), 2002. A Zambian handbook of pasture and fooder crops. Rome. 46Pp.

FOLKES, F., 1978. La batata (canote). Estudio de la planta y su produccion comercial. Buenos Aires, Argentina. 144Pp.

INIA, 1992 . Resultado da Investigação. Raízes e Tubérculos. Maputo, Moçambique. 34Pp.

IAC (Instituto Agronómico de Campinas), 2001. São Paulo. Publicações semestrais. Tubérculos. 27Pp.

JANSSON, R. K. & RAMAN, K., 1991. Sweetpotato Pest Management. A Global Perfective. Studies in Insect Biology. Pp 1-8.

JORGE, A. B., 1992. Manual das Culturas de Mandioca e Batata-doce. INIA. Maputo. 69 Pp.

MILZA, M. L., 2002. Hortículas e Sua Utilização <http://www.chch.embrapa.hotaliças.br/sbfv/journal/pdfs/v4n4p23.pdf>. São Paulo- Brasil, Novembro de 2004.

MIRANDA, J. E. C., 1984. Produção de Batata-doce <http://www.cpa.unicamp.br/sbfv/journal/pdfs/v2n2/v2n2p23.pdf>. São Paulo- Brasil.

MIRANDA, J. E. C., 2001. Guia Rural Horta. Empresas de Arte. São Paulo. 250Pp.

MISAU, 1993. Promoção Alimentar: Batata-Doce. Extra: *Revista para o Desenvolvimento e Extensão Rural*. CFA (13), Maputo, Moçambique. Pp 46-47.

REDDY, S. J., 1986. Suggested farming Systems and Calculated Associated Risks Over Southern Mozambique. Série Terra e Água do Instituto Nacional de Investigação Agronómica. Comunicação nº 24 Maputo. 110Pp.

SEGEREN, P., OEVER, R. V., COMPTON, J., 1994. Pragas, Doenças e Ervas Daninhas nas Culturas Alimentares em Moçambique. Instituto Nacional de Investigação Agronómica. Maputo, Moçambique. 257pp.

SHAKOOR, A., KIARIE, A. W., RUTTO, J. K., GITHUMGURI, C. M., GICHUKI, S. T., ABUBAKER, A., OMARI, F.F. & NDOLO, P. J., 1988. Improvement of Root and Tuber Crops in Kenya. In CIP- Improvement of sweetpotato (*Ipomoea batatas*) in East Africa, with some references of other tuber and root crops. Report of the "workshop on sweetpotato improvement in Africa", held at ILDAR, Nairobi, September 28 – October 2, 1987 (UNDP project CIAT-CIP-IITA). 139-146pp.

SILVA, S., 1997. Catálogo Rural. Cereais, Raízes e Tubérculos – Empresas das Artes. Brasil-São Paulo. 32Pp.

SPITELL, M. C. & FERRÃO, M. A. G. 1987. Produção e Investigação da Mandioca no Norte de Moçambique. INIA Comunicação, 87Pp.

VERNIER, P., VARIN, D., 1962 La cultura de la patate douce. ASIAN VEGETABLE RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER (AVRCD). Actes du premier symposium internacional. Versin Française Traduit de l'anglais, ACC, CTA, Paris, France, ACTT, 483Pp.

WOOLFE, J. A., 1992. Sweet Potato: An untapped food resource. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. New York. 243Pp.

YANFU, Y., JIALAR, T., YUNCHU, Z. & RUILION, Q., 1989. Bulding for Easly-Maturing Sweetpotato Varieties. In (K. T., Mackay, M. K. Polomos & R. T., Senico) Eds. Sweetpotato research and development for small farmers. Nigeria. 67-80 Pp.

ANEXOS

Anexo 2: Dados de análise do solo

Dados colhidos durante a campanha 2003/04

Ref.	unid. solo	No.de obs	cm		meq/100gr solo ou cmol(+)/kg solo										
			prof.sup.	prof.infit.	Ca	Mg	K	Na	S.bases	H KCl	Al KCl	CTC ef.	CTC pH7	CTC-ef 100gr arg.	
564		1a Fabca			x	x	x	x			x	x		x	
565		2a Fabca			12.2	0.9	0.85	0.38	14.4	0.0	0.0	14.4	31.7	35.8	
566		3a Fabca			12.7	4.6	1.01	0.87	19.1	0.0	0.0	19.1	23.7	56.1	
567		Centro			12.5	5.0	1.01	1.00	19.6	0.0	0.0	19.6	26.4	54.8	
					11.6	5.2	1.27	0.97	19.0	0.0	0.0	19.0	24.2	51.3	

AV/CT C-ef	%				%			mS/cm			pH		ppm		%	
	S. Bases/ CTC-ef	S. Bases/ CTC7	PST.Na/ CTC-ef	PST.Na/ CTC7	Ca/ Mg	Mg/ K	Ca+Mg /K	CaCO3	CE 1:2,5	CE extr.	pH H2O	pH KCl	P. Olsen	M.O.	N Total	
0.0	100	45	3	1	13.3	1.1	15.5	<0,5	0.2	NA	6.9	6.1	x	x	x	
0.0	100	81	5	4	2.8	4.5	17.1	<0,5	0.2	NA	6.9	6.2	210	3.2	0.10	
0.0	100	74	5	4	2.5	5.0	17.4	<0,5	0.3	NA	6.8	6.4	248	3.3	0.15	
0.0	100	79	5	4	2.2	4.1	13.2	<0,5	0.3	NA	6.8	6.5	276	3.2	0.15	
													274	3.3	0.18	

C/N	%			Classe textura	Limo arg.	Area grossa	Areia fina	meq/100g	
	Areia	Limo	Argila					H+Al	pH7
	x	x				x			
19	33.3	41.7	25.0	F	1.7	12.3	21.0	NA	
13	36.3	39.6	24.1	F	1.6	13.2	23.1	NA	
12	41.1	33.1	25.8	F	1.3	14.5	26.6	NA	
11	35.8	38.1	26.1	F	1.5	13.2	22.6	NA	

NA- Não Analisado/Calculado
 Instituto Nacional de Investigação Agronómica
 Departamento de Terras e Água, Laboratório de Solos
 Amostras Proveniente de Umbelúzi - DASP

Anexo 3: Dados agroclimáticos em década da campanha 2003/2004

Estação Agrária de Umbelúzi - Maputo

Meses	Temperatura média (°C)			Humidade relativa (%)			Temperatura do solo a 50 cm de profundidade (°C)			Precipitação (mm)		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a
Fevereiro												
Março	27.2	26.6	27.1	73	78	73	30.1	28.8	29.6	48.0	13.3	132.8
Abril	29.0	24.7	25.0	73	72	73	27.7	28.2	25.2	25.0	2.8	11.9
Maió	24.1	22.5	22.3	74	68	74	26.4	25.5	25.1	14.1	22.1	8.5
Junho	22.7	22.8	19.7	82	80	80	24.6	24.5	22.3	0.0	28.0	16.5
Julho	19.2	19.3	18.1	67	72	67	21.1	21.6	21.0	0.0	0.0	0.2
Agosto	17.2	17.6	18.6	70	68	70	19.8	19.3	19.8	12.9	0.2	0.9
Setembro	18.5	20.9	19.9	68	61	56	20.5	21.7	21.0	0.5	3.9	1.3
Outubro	23.9	23.7	23.3	70	48	55	23.7	25.4	24.9	0.0	0.0	0.5
Novembro	23.1	24.3	24.0	72	52	53	26.5	26.7	25.1	15.5	0.5	13.2
Dezembro	27.8	25.9	23.8	69	42	53	25.9	27.2	26.4	12.1	2.8	17.4
Janeiro	29.2	23.2	26.7	73	46	49	27.1	28.8	27.9	5.2	13.6	7.6

1^a – Primeira década;2^a – Segunda década;3^a – Terceira década;

Fonte: INIA, Sector de meteorologia

Anexo 4: Esquema do Ensaio

CAMPO DE ENSAIO EM UMBELUZI (BOANE - MAPUTO)

(BLOCO I) REPETIÇÃO I				(BLOCO II) REPETIÇÃO II				(BLOCO III) REPETIÇÃO III			
BDACFE	CDEFAB	BAFECDD	DFCDADE	CEABFID	CDFFEBBA	DFEACB	CEBEADDF	DFBEAC	FEBACD	EDBCFA	AEDFBC
1	10	8	9	12	10	4	9	12	1	4	3
ECBADDF	FADDEBC	CADFBBE	DCABFEE	AEBDFC	BDACCEF	BDEAFC	ACFBDE	DABCEF	BECDFA	BEACDF	BFEDAC
6	5	4	3	8	1	6	11	7	9	5	10
FABOCDE	CFDABE	FABEDDC	ABFDCCE	FBDDEAC	BCEFFAD	DCABBEF	FDBACE	FDEBAC	FDBCEA	CEFFBAD	ECFADB
11	2	12	7	3	7	5	2	2	8	11	6

OBS: 1 a 12 SAO VARIEDADES A,B,C,D,E,F SAO EPOCAS DE COLHEITA

Tese de Licenciatura/UEM/FAEF/2005

Gabriel Francisco Braga

Anexo 5a: Resultados da colheita de dados da parte aérea e da raiz

Resultados da Primeira Colheita										Amostra									
Blo	TRT	VAR	NPAM	NRC	NRNC	RRC(ton/ha)	RRNC(ton/ha)	Parte Aérea			Parte da raiz				Materia Seca (%)				
								NRmU	CRm(Cm)	PRm(kg)	NRC	NRNC	PRC(kg)	PRNC(kg)	Rm	R			
1	1	1	0	51	25	13,7	1,85	9	-13	2	5	3	1,1	0,3	13,5	25,6			
1	1	2	4	5	0	2,26	0	10	55	2,2	0	1	0	0,1	16	27,6			
1	1	3	0	11	6	4,44	0,37	14	70	1,8	0	0	0	0	12,6	18,8			
1	1	4	3	8	16	3,33	1,55	9	65	1	0	3	0	0,6	14,2	18,5			
1	1	5	0	28	4	17,04	0,37	32	62	0,8	7	0	3,8	0	15,9	28,2			
1	1	6	1	15	12	9,02	1,76	23	94	4	2	4	0,9	0,4	27,4	22,6			
1	1	7	0	37	8	18,52	1,11	11	68	1,4	0	5	0	0,3	10,8	16,4			
1	1	8	1	9	6	3,92	0,88	14	135	2,1	0	0	0	0	13,3	23,2			
1	1	9	1	18	15	7,84	1,96	8	100	1	0	4	0	0,2	17,2	25,5			
1	1	10	3	13	4	6,67	0,55	10	52	0,9	2	2	0,4	0,21	14,8	19,6			
1	1	11	0	18	29	20,37	3,76	13	155	2,6	9	2	3,3	0,2	15,6	33,2			
1	1	12	2	0	5	0	0,63	8	212	1,9	0	0	0	0	14,8	14,8			
2	1	1	3	27	22	13,11	2,67	8	133	1,6	5	3	0,95	0,25	31,8	19,1			
2	1	2	3	2	2	1,33	0,88	9	82	2	2	0	0,6	0	22,1	24,3			
2	1	3	0	2	1	0,37	0,09	8	68	0,9	0	1	0	0,1	18,6	27,1			
2	1	4	9	14	15	8,89	2,96	16	90	2,85	9	3	1,45	0,25	22,8	23,8			
2	1	5	1	24	12	17,64	1,96	13	78	2	4	3	0,3	0,15	14,2	28,8			
2	1	6	4	10	5	5,71	0,95	10	60	1	4	0	0,8	0	14,8	22,1			
2	1	7	0	11	2	5,55	0,74	11	193	1,2	4	0	0,95	0	20	21,4			
2	1	8	4	0	0	0	0	12	62	1,5	1	0	0,45	0	14,7	23,8			
2	1	9	4	50	16	36,19	2,38	8	125	1,5	7	3	2,8	0,4	23,5	14,3			
2	1	10	4	34	2	23,81	0,48	18	52	1,45	12	0	2,2	0	16,2	18,6			
2	1	11	1	30	4	23,53	0,78	6	102	1,8	2	1	1,2	0,2	17,5	27,4			
2	1	12	7	0	4	0	1,06	6	203	1,2	0	1	0	0,2	15,8	24,2			
3	1	1	3	34	27	21,77	3,11	11	205	2,6	9	5	1,75	0,42	14,9	30,3			
3	1	2	6	0	0	0	0	7	88	1,4	0	0	0	0	16,8	16,8			
3	1	3	4	26	0	14,76	0	17	87	3,2	0	0	0	0	17,5	17,5			
3	1	4	1	31	27	9,8	2,55	10	110	1,95	3	5	1,1	0,3	15,3	21,7			
3	1	5	5	25	7	29,74	1,54	17	63	2	2	2	1,2	0,2	15,2	26,8			
3	1	6	7	11	8	10	1,82	11	57	1,7	6	2	1,85	0,2	11,5	24,8			
3	1	7	0	20	7	8,15	1,11	14	63	1,7	4	2	1,8	0,4	15	21,8			
3	1	8	9	6	12	5,56	2,22	14	70	1,9	5	0	1,1	0	15,6	20,9			
3	1	9	1	44	10	38,52	2,22	18	160	4,2	3	0	2	0	17,4	19,6			
3	1	10	3	18	7	11,56	1,56	14	65	1,4	3	1	0,4	0,21	17,5	12,9			
3	1	11	3	13	3	8,89	0,89	9	78	1,6	1	0	0,42	0	16	16			
3	1	12	3	0	0	0	0	6	183	2,2	0	0	0	0	15	27,4			

Onde: Blo=Bloco; TRT=Tratamento; VAR=Variedade; NRC=Número de raízes não comerciais; NRNC=Número de raízes não comerciais; RRC=Rendimento de raízes comerciais; RRNC=Rendimento de raízes não comerciais; NPAM=Número de plantas mortas; NRmU=Número de ramos úteis; CRm=Comprimento de ramos; PRm= peso de ramos; Rm=Ramos e R=Raízes.

Anexo 5b: Resultados da colheita de dados da parte aérea e da raiz

Resultados da Segunda Colheita										Amostra				Materia Seca (%)		
Bio	TRT	VAR	NPAM	NRC	NRNC	RRC(ton/ha)	RRNC(ton/ha)	NMatU	CRam(Cm)	PRam(kg)	Parte da raiz			Rm	R	
											NRC	NRNC	PRC(kg)			PRNC(kg)
1	2	1	2	47	20	24,58	2,08	13	263	4	9	0	2,1	0	15,2	23,6
1	2	2	4	0	0	0	0	11	100	1	2	1	0,2	0,1	19,9	20,8
1	2	3	8	4	0	3,33	0	12	62	5,8	10	2	5,3	0,09	13,8	26,1
1	2	4	10	15	3	10,42	0,83	13	90	3,1	2	6	0,2	0,11	15,5	19,4
1	2	5	3	19	5	11,11	0,44	9	47	1,1	6	0	0,3	0	17,8	26,1
1	2	6	2	5	1	0,83	0,1	11	58	0,4	4	0	0,3	0	17,4	21,2
1	2	7	4	18	3	11,9	0,24	21	77	2	4	0	0,8	0	16,1	16,6
1	2	8	7	13	21	8,48	1,21	10	112	1,7	2	0	0,2	0	16,3	21,3
1	2	9	4	10	2	6,67	0,48	6	103	0,45	3	6	0,9	0,1	14,2	24,4
1	2	10	0	14	5	7,41	0,74	15	57	0,4	1	2	0,7	0,1	13,7	15,1
1	2	11	6	18	2	22,22	0,28	9	297	10	14	1	8	0,1	10,3	24,2
1	2	12	1	7	3	0,78	0,18	5	97	0,4	0	3	0	0,1	19,2	20,1
2	2	1	5	9	14	3,08	1,03	7	163	1,9	0	0	0	0	14,8	25,7
2	2	2	5	7	4	5,64	0,51	6	168	0,5	3	0	0,3	0	17,6	25,7
2	2	3	0	2	0	0,37	0	13	58	1	3	2	1,1	0,1	15,1	25,7
2	2	4	6	42	29	18,33	3,89	13	135	5	0	0	0	0	14,5	31,4
2	2	5	4	22	7	23,33	0,48	14	75	4	1	0	0,8	0	15	31,4
2	2	6	3	9	10	4,44	0,88	10	38	0,3	3	2	0,5	0,1	13,8	21,4
2	2	7	7	14	12	16,67	1,21	22	52	2,4	6	1	2,4	0,05	19,1	18,8
2	2	8	0	0	0	0	0	8	112	0,4	1	0	0,2	0	16,2	33,7
2	2	9	1	22	11	10,59	0,39	8	132	0,8	6	3	2,8	0,1	12,9	12,1
2	2	10	2	14	13	5	1,25	12	68	1,1	2	0	0,25	0	14,4	12,8
2	2	11	0	11	6	5,93	0,37	7	134	5,2	5	2	2,85	0,05	11,6	25,1
2	2	12	3	0	0	0	0	8	177	0,45	0	0	0	0	17,9	26,7
3	2	1	3	42	25	20	2	8	157	1,4	10	0	1,2	0	13,4	26,7
3	2	2	6	1	0	0,56	0	7	90	1,2	1	0	0,1	0	17,4	23,8
3	2	3	2	5	0	2,92	0	15	97	2,8	2	0	0,2	0	14,1	24,8
3	2	4	1	52	46	12,55	2,35	20	118	5,2	10	2	2,4	0,1	12,8	22,7
3	2	5	1	25	5	22,35	0,41	22	107	4,8	5	0	6	0	10,3	26,8
3	2	6	7	10	10	3,03	0,61	12	48	1,2	5	0	1,1	0	12,8	19,1
3	2	7	1	24	11	6,67	0,55	18	63	2,6	3	1	1,1	0,1	14,9	19,1
3	2	8	0	17	20	3,7	1,11	15	85	2	3	3	0,4	0,15	14,8	23,9
3	2	9	5	24	20	14,36	2,05	8	143	2,2	8	3	3,1	0,1	13,1	17,6
3	2	10	9	18	11	11,11	0,93	17	65	2	5	0	1,8	0	15,4	20,4
3	2	11	3	14	5	6,44	0,44	12	157	5	6	2	1,2	0,1	16,2	22,6
3	2	12	0	0	0	0	0	10	257	4,8	0	0	0	0	14,5	22,6

Onde: Bio=Bloco; TRT=Tratamento; VAR=Variedade; NRC=Número de raízes comerciais; NRNC=Número de raízes não comerciais; PRC=Rendimento de raízes comerciais; RRNC=Rendimento de raízes não comerciais; NPAM=Número de plantas mortas; NMatU=Número de ramas úteis; CRam=Comprimento de ramas; PRam=peso de ramas; Rm=Ramas e R=Raízes.

Anexo 5c: Resultados da colheita de dados da parte aérea e da raiz
Resultados da Terceira Colheita

Blo	TRT	VAR	NPAM	NRC	NRNC	RRC(ton/ha)	RRNC(ton/ha)	Parte Aérea			Amostra					Matéria Seca (%)	
								NRmU	CRm(Cm)	PRm(kg)	NRC	NRNC	PRC(kg)	PRNC(kg)	Rm	R	
																	NRmU
1	3	1	3	0	3	0	0	9	147	4,6	7	1	1,85	0,2	14,1	28,9	
1	3	2	5	14	4	8,72	0,77	7	178	2,3	1	0	0,5	0	11,4	23	
1	3	3	1	16	0	11,76	0	13	93	3,2	4	2	2,4	0,2	25	24	
1	3	4	2	32	12	10	4,17	19	153	5,6	4	3	1,2	0,2	13,2	22,7	
1	3	5	4	15	9	7,14	1,19	22	188	15,6	5	2	6,8	0,3	13	29,2	
1	3	6	7	7	2	2,73	1,21	8	108	1	5	0	0,8	0	14,3	25,8	
1	3	7	1	2	0	2,16	0	15	83	3,4	3	0	0,9	0	13,7	16,7	
1	3	8	4	29	9	11,43	1,9	19	107	3,9	2	0	0,8	0	13,4	20	
1	3	9	5	18	15	25,38	3,08	6	172	1,3	3	3	1,7	0,5	14,9	24,8	
1	3	10	8	22	1	24,67	0,5	9	120	1,5	2	0	2,2	0	17	18,3	
1	3	11	2	10	6	10,21	1,25	15	205	3,8	4	1	3,6	0,4	14,3	24,3	
1	3	12	1	35	20	23,53	2,74	13	207	3,9	0	0	0	0	17,6	17,6	
2	3	1	7	50	19	36,36	3,33	9	232	3,2	5	1	1,8	0,1	15,1	28,7	
2	3	2	3	6	4	4	0,89	15	177	2,6	2	0	0,8	0	15,7	22,9	
2	3	3	2	9	1	8,33	0,42	37	110	11,2	4	3	3,8	0,6	16,1	25,4	
2	3	4	2	24	26	10	3,33	17	177	3	10	3	3,1	0,3	13,9	22,3	
2	3	5	0	39	10	27,22	1,67	22	108	4,4	4	1	2	0,1	11,9	27,9	
2	3	6	3	13	5	6,89	0,89	15	90	2,1	4	0	0,5	0	13,9	22,4	
2	3	7	5	16	3	15,38	1,03	14	115	1,8	4	0	1,2	0	15,7	18,9	
2	3	8	5	14	5	9,74	0,77	15	145	4,4	3	0	2,9	0	14,2	23,2	
2	3	9	4	31	32	24,29	4,29	15	253	1,7	6	1	4,5	0,1	14,6	21,5	
2	3	10	5	2	2	1,54	1,03	10	102	2	5	0	2,7	0	13,1	18,4	
2	3	11	2	36	8	24,58	1,67	13	190	1,9	4	0	2,5	0	14,3	24,4	
2	3	12	8	0	0	0	0	3	208	0,7	0	1	0	0,2	17	15,7	
3	3	1	3	26	13	15,11	2,22	13	267	4,7	7	1	2	0,1	12,5	31,3	
3	3	2	5	16	0	3,08	0	19	133	3,9	1	0	0,35	0	13	26,4	
3	3	3	4	25	17	19,05	2,38	27	133	3,8	5	0	1,2	0	13	24,7	
3	3	4	5	19	18	10,77	2,56	9	165	3,7	7	0	2,6	0	15,2	22,3	
3	3	5	1	39	4	49,8	0,04	16	123	5,9	7	1	4,4	0,2	15,8	29,3	
3	3	6	8	11	3	16,67	0,03	11	85	1	5	2	1,8	0,1	16	20,4	
3	3	7	3	15	7	10,67	0,04	21	103	2	1	0	2	0	16,1	20,7	
3	3	8	3	7	0	3,11	0	29	102	5	4	0	1	0	13,3	23,6	
3	3	9	4	25	9	17,62	1,9	9	165	1,8	6	6	2,8	0,5	15,1	21,3	
3	3	10	5	11	0	3,53	0	21	155	2,3	3	0	1,9	0	12,4	15,3	
3	3	11	4	20	0	17,62	0	27	140	8,4	9	0	4,8	0	14,8	26,4	
3	3	12	5	4	2	1,03	0,03	6	147	0,8	7	8	4	0,6	16,9	16,9	

Onde: Blo=Bloco; TRT=Tatamento; VAR=Variedade; NRC=Número de raízes comerciais; NRNC=Número de raízes não comerciais; RRC=Rendimento de raízes comerciais; RRNC=Rendimento de raízes não comerciais;

RRNC=Rendimento de raízes não comerciais; NPAM=Número de plantas mortas; NRmU=Número de rammas úteis; CRm=Comprimento de rammas; PRm= peso de rammas; Rm=Rammas e R=Raízes.

Anexo 5d: Resultados da colheita de dados da parte aérea e da raiz
Resultados da Quarta Colheita

Blo	TRT	VAR	NPAM	NRC	NRNC	RRC(ton/ha)	RRNC(ton/ha)	Parte Aérea			Amostra				Matéria Seca (%)	
								NRMU	CRM(Cm)	PRM(Kg)	NRC	NRNC	PRC(Kg)	PRNC(Kg)	Rm	R
1	4	1	0	55	50	20,37	4,81	12	315	3	14	5	6,2	0,4	14,7	22,4
1	4	2	4	5	8	2,89	1,07	7	145	1,9	2	1	0,9	0,2	15,1	15,2
1	4	3	2	15	6	16,25	0,83	12	132	8,8	3	1	2,4	0,1	13,7	24,8
1	4	4	3	9	7	6,67	2	19	148	9,2	3	1	1,1	0,1	14,7	21,4
1	4	5	3	22	9	37,78	1,78	41	115	6,7	6	0	7	0	13,5	24,8
1	4	6	3	3	1	3,78	0,22	10	68	15,2	6	2	2,4	0,1	13,8	20,1
1	4	7	0	24	8	14,44	0,74	22	113	5	3	0	3,3	0	17,8	15
1	4	8	14	4	1	3,33	0,8	7	150	1,1	0	2	0	0,2	12,8	22
1	4	9	4	39	13	58,09	2,14	4	233	0,5	12	1	6,4	0,1	14,3	23
1	4	10	5	16	2	13,85	0,51	15	143	4,2	2	0	2,8	0	13,8	22,3
1	4	11	3	24	4	33,33	1,33	6	183	2,4	2	0	0,95	0	16,4	24,2
1	4	12	4	4	0	2,14	0	7	185	0,7	2	1	0,4	0,15	15	27,4
2	4	1	2	16	7	6,25	1,25	12	203	2,8	4	2	1,4	0,2	14,1	33,3
2	4	2	2	13	4	8,33	1,67	16	175	4	4	0	5,2	0	17,7	25,2
2	4	3	0	10	1	4,44	0,19	46	90	3	7	0	1,1	0	16,4	26,9
2	4	4	4	45	14	19,05	2,14	21	175	4,2	4	0	2,6	0	16,7	22,1
2	4	5	0	47	9	40,74	2,59	7	158	1,6	6	0	10,2	0	11,6	24,1
2	4	6	3	17	5	13,33	1,89	10	75	1,2	3	1	2,2	0,3	18	18,5
2	4	7	7	12	5	15,15	2,73	35	81	1,2	5	0	2,1	0	17,7	17,9
2	4	8	10	7	4	9,17	1,67	8	138	1,3	3	0	1,4	0	15,8	22,8
2	4	9	1	30	11	17,65	3,73	4	152	1,5	6	0	2,3	0	15,1	24
2	4	10	1	20	4	9,41	0,78	15	145	2,4	3	0	1	0	16,4	18,8
2	4	11	0	8	1	7,04	0,19	10	188	3,1	3	0	1,6	0	16,8	20,6
2	4	12	10	0	1	0	0,42	6	222	2,5	0	0	0	0	16,4	16,4
3	4	1	5	25	7	20,26	1,03	8	182	2,2	12	0	10,1	0	15,9	32
3	4	2	3	3	0	0,44	0	7	118	0,8	0	0	0	0	18,6	17,5
3	4	3	2	16	8	12,71	2,29	8	97	1,1	0	0	0	0	17,5	17,5
3	4	4	4	35	40	14,76	5,71	9	178	3	10	3	2,2	0,2	14	22,5
3	4	5	1	48	7	35,29	1,18	27	122	7,6	5	0	5,2	0	16,3	23,8
3	4	6	8	4	1	2,14	0,59	6	83	1,2	3	1	1	0,1	15,4	19,3
3	4	7	1	16	2	11,76	0,39	21	128	4,1	3	0	1,1	0	14,8	20,5
3	4	8	0	12	2	6,3	0,37	14	140	2,3	2	0	1,7	0	13,1	23,7
3	4	9	5	30	16	27,69	3,08	12	180	2,4	9	0	5,8	0	15,2	25,6
3	4	10	3	5	0	2	0	25	117	8,8	3	0	1,1	0	14,3	18,9
3	4	11	3	27	3	38,67	0,88	14	112	3,7	7	0	4,2	0	16,8	22,1
3	4	12	10	0	0	0	0	4	202	0,6	0	0	0	0	16,4	22,1

Onde: Blo=Bloco; TRT=Tratamento; VAR=Variedade; NRC=Número de raízes comerciais; NRNC=Número de raízes não comerciais; RRC=Rendimento de raízes comerciais; RRNC=Rendimento de raízes não comerciais; NPAM=Número de plantas mortas; NRMU=Número de ramos úteis; CRM=Comprimento de ramos; PRM= peso de ramos; Rm=Ramos e R=Raízes.

Anexo Se: Resultados da colheita de dados da parte aérea e da raiz

Resultados da Quinta Colheita										Amostra						Matéria Seca (%)	
Bio	TRT	VAR	NPAM	NRC	NRNC	RRC(ton/ha)	RRNC(ton/ha)	NRU	CRm(Cm)	PRm(kg)	Parte da raiz			Rm	R		
											NRC	NRNC	PRC(kg)			PRNC(kg)	Rm
1	5	1	6	21	6	28,89	2,78	10	290	6,4	4	2	5	0,4	17,6	29,5	
1	5	2	0	21	0	10,93	0	9	115	3,4	8	1	5,9	0,2	13,5	20,5	
1	5	3	4	32	0	28,57	0	54	150	13	1	1	0,6	0,1	17,4	19,2	
1	5	4	2	32	0	16,67	0	29	130	6	10	0	3,8	0	18,6	22,6	
1	5	5	0	28	3	37,04	1,85	14	70	2,4	11	1	5,4	0,1	16,9	21,9	
1	5	6	2	4	1	3,33	0,42	11	100	1,9	3	1	1	0,2	18,7	19,2	
1	5	7	0	16	0	15,19	0	45	95	7,8	1	0	1,1	0	14,8	21,3	
1	5	8	3	7	3	4	0,89	17	111	3,8	3	0	1,8	0	13,8	24	
1	5	9	4	20	3	28,57	1,43	9	230	2,1	8	0	6	0	15,7	26,4	
1	5	10	10	8	0	19,17	0	0	0	0	3	0	1,8	0	15,3	15,3	
1	5	11	1	32	1	33,73	0,78	16	195	6,4	6	0	7,2	0	15,2	24,3	
1	5	12	9	0	0	0	0	15	280	2,2	0	0	0	0	22,2	22,2	
2	5	1	5	29	11	15,38	2,05	10	288	3,4	8	3	2	0,4	17,3	30,1	
2	5	2	3	18	19	7,56	2,22	12	110	2,9	2	2	0,8	0,3	19	22,2	
2	5	3	0	19	6	9,44	1,11	11	140	1,2	2	3	1,1	0,4	19,4	29,4	
2	5	4	1	53	4	21,57	1,18	7	140	2	11	5	3,2	0,2	16,9	24,8	
2	5	5	3	25	8	15,78	2	8	72	1,2	8	0	2,2	0	16,6	3,2	
2	5	6	5	13	0	6,15	0	9	177	1,5	3	0	1,4	0	19,1	23,4	
2	5	7	2	22	3	16,88	0,83	19	98	2,2	7	0	5,2	0	18,3	16,8	
2	5	8	4	0	0	0	0	22	182	3,6	1	1	1	0,1	17,3	21,8	
2	5	9	1	53	17	29,41	1,57	11	273	2	6	0	3,9	0	14,6	27,3	
2	5	10	13	3	0	9,33	0	0	113	1,2	3	0	1,6	0	14,6	20,6	
2	5	11	2	26	4	25	1,25	15	182	3,6	5	1	5	0,1	16,5	23,2	
2	5	12	3	0	0	0	0	5	297	1,6	0	1	0	0,1	19,3	21,2	
3	5	1	3	69	8	28,89	0,44	7	182	1	14	4	4,9	0,5	15,4	29,1	
3	5	2	6	9	10	11,67	1,39	5	100	2	1	1	2	0,1	17,4	28,5	
3	5	3	0	48	5	20,74	0,74	13	134	2,2	7	2	2	0,1	17,6	26,9	
3	5	4	0	59	8	19,07	1,48	5	137	1,2	7	1	1,8	0,15	17	23,9	
3	5	5	5	26	4	31,79	2,05	12	75	4	5	0	4,1	0	14,9	29,6	
3	5	6	9	27	7	25,93	3	6	67	1	4	0	1	0	16	16,8	
3	5	7	5	20	1	11,03	0,26	7	80	2,1	9	0	3,2	0	12,4	19,8	
3	5	8	6	13	2	8,33	0,56	8	118	1,2	2	2	0,4	0,2	17,3	25,4	
3	5	9	4	81	8	57,14	1,19	9	105	1,1	8	0	6,5	0	15,4	9,4	
3	5	10	10	6	4	13,33	1,67	6	115	2,8	4	0	3,6	0	17	21,7	
3	5	11	4	20	4	20,95	1,42	9	135	6,2	6	1	4,8	0,15	19,4	14,2	
3	5	12	1	0	0	0	0	5	175	1	0	0	0	0	17,7	14,2	

Orde: Bio=Bloco; TRT=Tratamento; VAR=Variedade; NRC=Número de raízes comerciais; NRNC=Número de raízes não comerciais; RRNC=Rendimento de raízes comerciais; Rm=Ramas e R=Raízes;

RRNC=Rendimento de raízes não comerciais; NPAM=Número de plantas mortas; NRNU=Número de rammas úteis; CRm=Comprimento de rammas; PRm=peso de rammas; Rm=Ramas e R=Raízes;

Anexo 5f: Resultados da colheita de dados da parte aérea e da raiz

Resultados da Sexta Colheita										Amostra						Matéria Seca (%)	
Bto	TRT	VAR	NPAM	NRC	NRNC	RRC(ton/ha)	RRNC(ton/ha)	NRmU	CRm(Cm)	PRm(kg)	Parte da raiz			PRNC(kg)	Rm	R	
											NRC	NRNC	PRC(kg)				
1	6	1	10	3	0	3,75	0	8	270	1,2	2	0	0,4	21,7	26,5		
1	6	2	4	11	7	14,29	4,76	14	115	3	4	0	1,2	21,4	28,3		
1	6	3	0	33	14	18,52	1,11	22	165	3,6	4	2	1,9	19,6	30,9		
1	6	4	14	1	0	10	0	9	177	1,4	4	0	1,2	27,8	26,7		
1	6	5	2	41	0	60,42	0	11	130	7	0	0	10	20,5	31,5		
1	6	6	13	13	3	26,67	1,33	4	104	0,6	3	0	2	20	28,3		
1	6	7	9	0	0	0	0	9	103	1,2	5	2	2	19,4	13,5		
1	6	8	13	0	4	0	1,33	11	112	1,4	0	0	0	20,4	0		
1	6	9	5	20	4	18,46	0,26	9	130	0,8	11	2	7	20,1	24,9		
1	6	10	15	15	4	32,22	1,11	7	78	0,6	2	0	1	19,2	18,8		
1	6	11	0	34	1	70,37	0,56	21	223	6	0	0	17	16,7	32,8		
1	6	12	0	0	0	0	0	7	185	1,8	0	0	0	22,4	29,9		
2	6	1	2	30	24	15,42	2,92	9	262	4,2	18	6	4	17,7	30,6		
2	6	2	0	18	0	20	0	14	222	2,3	10	3	3,8	18,8	30,8		
2	6	3	4	34	2	33,33	0,23	14	138	9,5	4	0	1,8	18,6	31,6		
2	6	4	7	38	4	22,42	1,21	8	119	3,2	6	0	1	18,8	25,3		
2	6	5	3	15	3	11,78	0,22	11	120	8,4	0	0	8,4	15,2	32,1		
2	6	6	12	6	0	11,11	0	8	98	1,1	3	0	2,8	18,9	24,1		
2	6	7	6	22	3	17,22	0,42	8	125	1,6	2	0	2	20,6	28,8		
2	6	8	4	2	0	0,95	0	10	120	0,8	1	0	0,8	18,1	27,7		
2	6	9	0	52	60	38,89	3,7	10	260	2,4	6	0	7,9	18,3	23,3		
2	6	10	13	9	0	13,33	0	3	122	0,3	6	0	1,2	17,6	14,1		
2	6	11	0	26	35	24,07	3,7	15	197	3	8	0	6,2	15,4	31,8		
2	6	12	10	0	0	0	0	5	212	1	0	0	0	20,8	0		
3	6	1	4	71	4	57,14	0,48	4	292	2	26	0	16	15,4	20,5		
3	6	2	5	12	5	5,64	0,64	7	120	1,1	0	0	0,2	20,2	26,8		
3	6	3	0	38	8	22,22	1,11	24	150	4,8	9	0	3,9	5,6	17,5		
3	6	4	0	28	6	12,39	0,37	18	182	3,6	4	1	1,2	16,5	24,5		
3	6	5	1	68	6	58,82	0,78	13	153	5,8	8	0	7	13,5	33,3		
3	6	6	11	11	2	13,33	1	2	97	1	5	1	2	24,4	14,6		
3	6	7	13	9	1	25,33	0,67	4	103	0,3	5	0	1,8	16,7	9,2		
3	6	8	12	5	0	11,11	0	7	133	1,5	4	2	2,4	28,2	42		
3	6	9	11	15	4	23,81	1,9	4	157	0,6	7	3	1,2	18,3	25,3		
3	6	10	19	0	0	0	0	0	33	0,1	2	0	2,1	15,3	15,8		
3	6	11	4	21	3	16,67	0,48	10	185	3	8	2	6	16,7	30,1		
3	6	12	15	0	0	0	0	5	226	1,2	0	0	0	19,5	0		

Onde: Bto=Bloco; TRT=Tratamento; VAR=Variedade; NRC=Número de raízes comerciais; NRNC=Número de raízes não comerciais; RRC=Rendimento de raízes comerciais; RRNC=Rendimento de raízes não comerciais; NPAM=Número de plantas mortas; NRmU=Número de rammas úteis; CRm=Comprimento de rammas; PRm= peso de rammas; Rm=Rammas e R=Raízes.

RRNC=Rendimento de raízes não comerciais; NPAM=Número de plantas mortas; NRmU=Número de rammas úteis; CRm=Comprimento de rammas; PRm= peso de rammas; Rm=Rammas e R=Raízes.

Anexo 6:

Tabela A: Número de plantas mortas em diferentes épocas de colheita

Época de Colheita	Número de plantas mortas das 12 variedades de Batata-Doce											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	4,3	1,3	4,3	2	4	0	4,7	2	3,3	1,3	4
B	3,3	5	3,3	5,7	2,7	4	4	2,3	3,3	3,7	3	1,3
C	4,3	4,3	2,3	3	1,7	6	3	4	4,3	6	2,7	4,7
D	2,3	3	1,3	3,7	1,3	4,7	2,7	8	3,3	3	2	8
E	4,7	3	3,3	1	2,7	5,3	2,3	4,3	3	11	2,3	4,3
F	5,3	3	1,3	7	2	12	9,3	9,7	5,3	15,7	1,3	8,3

Anexo 7: Modelo da análise de variância

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model					
Error					
Corrected Total					

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Mean
Source				
bloco				
tratm				
varied				
varied*tratm				

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco					
tratm					
varied					
varied*tratm					

Onde:

Source = Fonte de variação

R-Square = R-Quadrado

Model = Modelo

Coeff Var = Coeficiente de variação

DF = Grau de liberdade

Sum of Squares = Soma dos quadrados

Mean = média

Type = Tipo

Mean Square = Quadrados médios

Root MSE = Raíz quadrada da soma dos quadrados médios

F Value = Valor de F

F = F. calculado

Prob = Probabilidade

Varied = Variedade

Tratm = Tratamento

varied*tratm = Interação entre variedade e tratamento

Anexo 8: Resultados da análise das variâncias

8i - Análise de variância para o número de plantas mortas (NPAM)

Dependent Variable: NPAM

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	825.474439	45.859691	4.72	<.0001
Error	196	1902.451142	9.706383		
Corrected Total	214	2727.925581			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	NPAM Mean	
	0.302602	12.25163	3.115507	3.981395	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco	2	21.0589081	10.5294541	1.08	0.3400
tratm	5	288.1858903	57.6371781	5.94	<.0001
varied	11	522.0556020	47.4596002	4.89	<.0001
varied*tratm	55	723.1145811	13.1475378	1.57	0.0179
Duncan Grouping		Mean	N	bloco	
	A	4.3803	71	3	
	A	3.8889	72	1	
	A	3.6806	72	2	
Duncan Grouping		Mean	N	tratm	
	A	6.4571	35	6	
	B	3.8611	36	3	
	B	3.7778	36	5	
	B	3.6111	36	4	
	B	3.4722	36	2	
	B	2.7778	36	1	

8ii - Análise de variância para o número de raízes comerciais (NRC)

Dependent Variable: NRC

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	24661.10794	1370.06155	9.44	<.0001
Error	196	28443.88741	145.12187		
Corrected Total	214	53104.99535			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	NRC Mean	
	0.464384	17.41897	12.04665	18.99535	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco	2	943.33705	471.66852	3.25	0.0409
tratm	5	1414.02575	282.80515	1.95	0.0880
varied	11	22188.55684	2017.14153	13.90	<.0001
varied*tratm	55	8361.79107	152.03256	1.07	0.3730
Duncan Grouping		Mean	N	bloco	
	A	21.901	71	3	
	A	18.528	72	2	
	B	16.597	72	1	
Duncan Grouping		Mean	N	tratm	
	B	23.889	36	5	
	B	20.029	35	6	
	B	18.500	36	4	
	B	18.278	36	3	
	B	17.917	36	1	
	B	15.389	36	2	

8iii - Análise de variância para o número de raízes não comerciais (NRNC)

Dependent Variable: NRNC

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	5943.30556	330.18364	5.32	<.0001
Error	197	12236.45370	62.11398		
Corrected Total	215	18179.75926			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	NRNC Mean	
	0.326919	23.9745	7.881242	7.101852	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco	2	130.009259	65.004630	1.05	0.3531
tratm	5	637.314815	127.462963	2.05	0.0731
varied	11	5175.981481	470.543771	7.58	<.0001
varied*tratm	55	3290.462963	59.826599	0.95	0.5775
Duncan Grouping		Mean	N	bloco	
	A	7.986	72	2	
	A				
	A	7.222	72	3	
	A				
	A	6.097	72	1	
Duncan Grouping		Mean	N	tratm	
	A	9.000	36	2	
	A				
	A	8.972	36	1	
	A				
	B	7.472	36	3	
	B				
	B	7.250	36	4	
	B				
	B	5.750	36	6	
	B				
	B	4.167	36	5	

8iv - Análise de variância para o rendimento das raízes comerciais (RRC)

Dependent Variable: PRC

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	18446.02527	1024.77918	11.17	<.0001
Error	196	17988.97069	91.78046		
Corrected Total	214	36434.99596			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	RRC Mean	
	0.506272	19.36148	9.580212	14.22209	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco	2	270.82663	135.41331	1.48	0.2312
tratm	5	3133.15697	626.63139	6.83	<.0001
varied	11	14878.48527	1352.58957	14.74	<.0001
varied*tratm	55	3585.89197	65.19804	0.64	0.9706
Duncan Grouping		Mean	N	bloco	
	A	15.465	71	3	
	A				
	A	14.532	72	1	
	A				
	A	12.686	72	2	
Duncan Grouping		Mean	N	tratm	
	A	20.282	35	6	
	A				
	B	17.541	36	5	
	B				
	B	14.875	36	4	
	B				
	B	13.170	36	3	
	B				
	D	11.166	36	1	
	D				
	D	8.467	36	2	

8v - Análise de variância para o rendimento das raízes não comerciais (RRNC)

Dependent Variable: PRNC

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	92.9202122	5.1622340	5.79	<.0001
Error	196	174.6129198	0.8908822		
Corrected Total	214	267.5331321			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	RRNC Mean	
	0.347322	24.87495	0.943866	1.099116	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco	2	1.83195162	0.91597581	1.03	0.3596
tratm	5	13.85975458	2.77195092	3.11	0.0100
varied	11	77.76549333	7.06959030	7.94	<.0001
varied*tratm	55	50.06669566	6.91030563	1.03	0.4338
Duncan Grouping					
		Mean	N	bloco	
	A	1.2242	72	2	
	A				
	A	1.0397	71	3	
	A				
	A	1.0326	72	1	
Duncan Grouping					
		Mean	N	tratm	
	A	1.4167	36	4	
	A				
	B	1.2989	36	1	
	B				
	B	1.2961	36	3	
	B				
	B				
	B	A	C	0.9600	36
	B		C		
	B		C	0.8654	35
	B		C		
	B		C	0.7511	36
	B		C		

8vi - Análise de variância para o número de ramas úteis (NRmU)

Dependent Variable: NRmU

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	4019.36111	223.29784	4.91	<.0001
Error	197	8966.26389	45.51403		
Corrected Total	215	12985.62500			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	NRmU Mean	
	0.309524	16.79196	6.746409	12.54167	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco	2	105.194444	52.597222	1.16	0.3170
tratm	5	696.486111	139.297222	3.06	0.0110
varied	11	3217.680556	292.516414	6.43	<.0001
varied*tratm	55	2606.125000	47.384091	1.06	0.3882
Duncan Grouping					
		Mean	N	bloco	
	A	13.528	72	1	
	A				
	A	12.083	72	2	
	A				
	A	12.014	72	3	
Duncan Grouping					
		Mean	N	tratm	
	A	15.222	36	3	
	A				
	A	14.083	36	4	
	A				
	B	12.500	36	5	
	B				
	B	12.056	36	1	
	B				
	B	A	11.861	36	2
	B				
	B				
	B	9.528	36	6	

8vii - Análise de variância para o comprimento de ramas (CRm)

Dependent Variable: CRm

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	516399.3056	28688.8503	21.29	<.0001
Error	197	265417.6898	1347.2979		
Corrected Total	215	781816.9954			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CRm Mean	
	0.660512	11.98846	36.70556	136.0046	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco	2	8072.3981	4036.1991	3.00	0.0523
tratm	5	91471.5231	18294.3046	13.58	<.0001
varied	11	416855.3843	37895.9440	28.13	<.0001
varied*tratm	55	76999.4213	1399.9895	1.06	0.3928
Duncan Grouping		Mean	N	bloco	
	A	143.417	72	2	
	A				
	B	136.153	72	1	
	B				
	B	128.444	72	3	
Duncan Grouping		Mean	N	tratm	
	A	156.056	36	6	
	A				
	A	149.750	36	4	
	A				
	A	149.083	36	3	
	A				
	A	146.139	36	5	
	B				
	B	112.556	36	2	
	B				
	B	102.444	36	1	

8viii - Análise de variância para o peso da ramas (PRm)

Dependent Variable: PRm

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	18	464.439134	25.802174	4.92	<.0001	
Error	196	1027.732424	5.243533			
Corrected Total	214	1492.171558				
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	PRm Mean		
	0.311250	21.74654	2.289876	2.907907		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
bloco	2	27.2368218	13.6184109	2.60	0.0770	
tratm	5	107.7799121	21.5559824	4.11	0.0014	
varied	11	331.0513772	30.0955797	5.74	<.0001	
varied*tratm	55	349.3033333	6.3509697	1.33	0.0931	
Duncan Grouping		Mean	N	bloco		
	A	3.4007	72	1		
	A					
	A	2.7007	71	3		
	A					
	A	2.6194	72	2		
Duncan Grouping		Mean	N	tratm		
	A	3.8806	36	4		
	A					
	B	3.6778	36	3		
	B					
	B	A	C	2.9889	36	5
	B		C			
	B		C	2.5771	35	6
	B		C			
			C	2.4611	36	2
			C			
			C	1.8528	36	1

8ix - Análise de variância para a percentagem da matéria seca das ramas (msRm)

Dependent Variable: msRm

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	583.287282	32.404849	4.02	<.0001
Error	194	1565.488023	8.069526		
Corrected Total	212	2148.775305			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	msRm Mean	
	0.271451	9.43257	2.840691	16.29531	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco	2	51.1994149	25.5997075	3.17	0.0441
tratm	5	415.3853701	83.0770740	10.30	<.0001
varied	11	116.1312595	10.5573872	1.31	0.2221
varied*tratm	55	425.4635192	7.7357003	0.86	0.7282
Duncan Grouping		Mean	N	bloco	
	A	16.8479	71	2	
	A				
	B	16.4310	71	1	
	B				
	B	15.6070	71	3	
Duncan Grouping		Mean	N	tratm	
	A	18.8229	35	6	
	B	16.9471	34	5	
	B				
	B	16.8278	36	1	
	C	15.4611	36	4	
	C				
	C	15.0556	36	2	
	C				
	C	14.7639	36	3	

8x - Análise de variância para a percentagem da matéria seca das raízes (msR)

Dependent Variable: msR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	18	2254.582667	125.254593	7.95	<.0001
Error	177	2790.118558	15.763382		
Corrected Total	195	5044.701224			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	msR Mean	
	0.446921	16.95089	3.970313	23.42245	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
bloco	2	24.105209	12.052604	0.76	0.4671
tratm	5	245.001265	49.000253	3.11	0.0103
varied	11	1985.641009	180.512819	11.45	<.0001
varied*tratm	55	957.118336	17.402152	1.16	0.2507
Duncan Grouping		Mean	N	bloco	
	A	23.8881	67	2	
	A				
	A	23.2456	68	1	
	A				
	A	23.1082	61	3	
Duncan Grouping		Mean	N	tratm	
	A	25.8152	33	6	
	B	23.2676	34	3	
	B				
	B	23.1853	34	5	
	B				
	B	23.1344	32	1	
	B				
	B	22.6625	32	4	
	B				
	B	22.3871	31	2	

