



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



**EFEITO DA CALAGEM SOBRE A PERFORMANCE AGRONÔMICA DE
GENÓTIPOS DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) NO MUNICÍPIO DE
RIO LARGO - ALAGOAS**

ALYSSON JALLES DA SILVA

RIO LARGO
ESTADO DE ALAGOAS

2011

ALYSSON JALLES DA SILVA

**EFEITO DO CALAGEM SOBRE A PERFORMANCE AGRONÔMICA DE
GENÓTIPOS DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) NO MUNICÍPIO DE
RIO LARGO - ALAGOAS**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro de Ciências
Agrárias como parte dos requisitos
para a obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.**

**Orientador: Prof. Dr. Paulo
Vanderlei Ferreira**

**RIO LARGO
ESTADO DE ALAGOAS**

2011

*Aos meus pais, Amaro José da Silva (In memoriam) e Maria Aureliana da Silva;
Aos meus irmãos Ariana Maria da Silva e Almir Rudson da Silva, a toda minha família; à
minha namorada Janiele Silva da Divíncula; que sempre depositaram confiança em mim,
apoiando-me em minhas decisões e incentivando-me para que hoje eu pudesse realizar um
dos meus sonhos. A eles todo o meu amor e reconhecimento.*

DEDICO

A todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para a minha formação e crescimento, quer seja no âmbito pessoal ou profissional. A todos os meus professores, orientadores; aos técnicos e/ou funcionários.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por conceder-me a oportunidade de graduar-me em Agronomia, pois dEle provém toda sabedoria e inteligência, “Porque dEle e por Ele, e para Ele, são todas as coisas” (Romanos 11.36a).

À Universidade Federal de Alagoas (UFAL) em conjunto com o Centro de Ciências Agrárias (CECA), por produzir conhecimento, gerar pensamento crítico, organizando e articulando os saberes, formando cidadãos, profissionais e lideranças intelectuais.

À Coordenação do Curso de Agronomia e a todos os docentes que contribuíram para meu aprendizado ao longo do curso, pela paciência, orientação e aprendizado que será fundamental para a minha vida profissional.

Ao meu pai Amaro José da Silva (*In memoriam*) por participar da minha vida em meus primeiros passos escolares com relação ao ensino, instruindo-me em qual caminho eu deveria seguir, instruções estas que se tornaram praticamente uma “cláusula pétreia” em minha vida, e persistiram até hoje. À minha mãe Maria Aureliana da Silva que sempre me aconselhou a progredir e a investir no conhecimento científico, me ajudando e financiando-me quando precisei na minha jornada. Ao Manoel Alves Cabral pelo apoio fraternal em vários momentos da minha vida.

À minha namorada, Janiele Silva da Divíncula, pelo amor e compreensão a mim concedidos em momentos importantes da minha vida.

Aos meus amigos César Júnior, Carlos Inácio, Rafael, Gabriel, Nailton Nunes, Angladis Vieira e José Jean.

A todos os amigos do CECA que de alguma forma contribuíram para minha formação, em especial os amigos do Laboratório de Tecnologia de Alimentos Nadielan da Silva Lima, Anderson Vitor Lins da Silva e Max Henrique. Aos amigos do Setor de Melhoramento Genético de Plantas da U. A. CECA/UFAL: Ronaldo Bernardino; José Pedro, Carlos Jorge, Alonso Barros, Lucas Medeiros, Lucas Santos, Anderson Tenório, Everton Almeida, Felipe de Oliveira, Jackson Veríssimo, Paulo Ricardo, Samuel França, Islan Diego, Lud´milla Dorville, Lydayanne Lílas, Jackson Silva, Jadson Teixeira, Moisés Silva, Támires Cavalcante, Paul Lineker, Kleyton Danilo, e Klebson Brito da Agrometeorologia.

Ao professor Paulo Vanderlei Ferreira, esse personagem ímpar, por ter participado de uma etapa tão importante na minha vida (minha graduação), ajudando-me, orientando-me e ensinando-me de forma paciente, às vezes foi mais que um orientador, foi um amigo.

Ao professor Jair Tenório Cavalcante, pela sua disponibilidade e pela sua competência durante a implantação e condução dos experimentos.

Ao professor José Wilson da Silva, pelas críticas construtivas a mim dirigidas, e pelo treinamento concedido, além dos conselhos que levarei comigo por toda minha vida.

A estes meus agradecimentos.

SUMÁRIO

	Pg.
DEDICATÓRIA.....	III
OFERECIMENTO.....	IV
AGRADECIMENTOS.....	V
SUMÁRIO.....	VII
LISTA DE TABELAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	X
RESUMO.....	XI
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 – Aspectos gerais da cultura.....	4
2.2 – Batata-doce no Mundo e no Brasil.....	5
2.4 – Melhoramento genético da batata-doce em Alagoas.....	6
2.5 – Utilização de corretivo (calcário dolomítico) na cultura da batata-doce.....	8
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
3.1 – Localização e características da área.....	11
3.2 - Origem dos genótipos avaliados.....	11
3.3 – Delineamento experimental, implantação e condução do experimento.....	11
3.4 – Análise estatística do experimento.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
5. CONCLUSÕES.....	20
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

LISTA DE TABELAS

	Pg.
Tabela 01 - Análise química do solo da área experimental da U. A. CECA/UFAL, antes da instalação do experimento, Rio Largo-AL, 2010.....	12
Tabela 02 - Esquema das análises de variância para as variáveis analisadas na performance agrônômica de genótipos de batata-doce em dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.....	13
Tabela 03 - Resumo das análises de variância e coeficientes de variação para as variáveis NRNC (Número de Raízes Não Comerciais, un.ha ⁻¹) NRC (Número de Raízes Comerciais, un.ha ⁻¹), RTR (Rendimento Total de Raízes, em t.ha ⁻¹), CRC (Comprimento de Raízes Comerciais, em cm), RRNC (Rendimento de Raízes Não Comerciais, em t.ha ⁻¹), RRC (Rendimento de Raízes Comerciais, em t.ha ⁻¹), para genótipos de batata-doce submetidos a dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.....	14
Tabela 04 - Médias das variáveis NRNC (Número de Raízes Não Comerciais, un.ha ⁻¹), NRC (Número de Raízes Comerciais, un.ha ⁻¹), RTR (Rendimento Total de Raízes, em t.ha ⁻¹), CRC (Comprimento de Raízes Comerciais, em cm), RRNC (Rendimento de Raízes Não Comerciais, em t.ha ⁻¹), RRC (Rendimento de Raízes Comerciais, em t.ha ⁻¹) para genótipos de batata-doce no município de Rio Largo-AL, 2011.....	16
Tabela 05 - Médias das variáveis NRNC (Número de Raízes Não Comerciais, un.ha ⁻¹); NRC (Número de Raízes Comerciais, un.ha ⁻¹), RTR (Rendimento Total de Raízes, em t.ha ⁻¹), RRNC (Rendimento de Raízes Não Comerciais, em t.ha ⁻¹) RRC (Rendimento de Raízes Comerciais, em t.ha ⁻¹), CRC (Comprimento de Raízes Comerciais, em cm) para genótipos de batata-doce submetidos a dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.	17

Tabela 06 - Resumo das análises de variância e coeficientes de variação para as variáveis PPA (Produção da Parte Aérea, em t.ha ⁻¹) e DRC (Diâmetro da Raiz Comercial, em cm), para genótipos de batata-doce submetidos a dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.....	17
Tabela 07 - Médias das variáveis PPA (Produção da Parte Aérea, em t.ha ⁻¹) e DRC (Diâmetro de Raízes Comerciais, em t.ha ⁻¹) para genótipos de batata-doce submetidos a dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.....	18

LISTA DE FIGURAS

	Pg.
Figura 01 – Amplitude de pH <i>versus</i> disponibilidade de nutrientes e alumínio.....	10

RESUMO

SILVA, A. J. EFEITO DA CALAGEM SOBRE A PERFORMANCE AGRONÔMICA DE CLONES DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) NO MUNICÍPIO DE RIO LARGO - ALAGOAS. (Trabalho de Conclusão de Curso).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da calagem na performance agronômica de genótipos de batata-doce. O experimento foi conduzido na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo-AL. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados no esquema fatorial (7 x 2), com sete genótipos de batata-doce e dois tipos de correção do solo, com três repetições. As parcelas foram constituídas por três leiras 6 m de comprimento com 0,30 m de altura e, espaçadas de 0,80 x 0,4, considerando-se como área útil a fileira central. Os genótipos de batata-doce avaliados foram: Clones-1, 3, 6, 9 e 10 desenvolvidos pelo Setor de Melhoramento Genético de Plantas; e duas variedades como testemunhas (Rainha de Penedo e Sergipana), os quais foram submetidas aos seguintes tipos de correção do solo: Sem aplicação de corretivo e Com aplicação de corretivo. Foram avaliados os seguintes caracteres: números de raízes não comerciais (NRNC); número de raízes comerciais (NRC); diâmetro de raízes comerciais (DRC), em cm; comprimento de raízes comerciais (CRC), em cm; rendimento de raízes não comerciais (RRNC), em t.ha⁻¹; rendimento de raízes comerciais (RRC), em t.ha⁻¹; rendimento total de raízes (RTR), em t.ha⁻¹; produção de parte aérea (PPA), em t.ha⁻¹. O presente trabalho permitiu as seguintes conclusões: 1) Dentre os genótipos avaliados no experimento, o Clone-06 apresentou o melhor desempenho, apresentando rendimento médio de 15,79 t.ha⁻¹ de raízes comerciais, superando todos os genótipos avaliados, inclusive as testemunhas, Rainha de Penedo e Sergipana. 2) Houve influência da calagem nos genótipos de batata-doce para as variáveis DRC e PPA. 3) A calagem não proporcionou resultados satisfatórios, devido, provavelmente ao pH do solo estar muito próximo do aceitável pela cultura.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas* (L.) Lam, calcário dolomítico, desempenho, produção

1. INTRODUÇÃO

A batata-doce é produzida nas diversas regiões do mundo, sendo uma cultura bastante apreciada por milhões de pessoas em todos os tipos de clima, desde a zona temperada, mediterrânea e principalmente nas regiões tropicais e subtropicais (FABRI, 2009).

Esta cultura é cultivada em regiões, localizadas desde a latitude de 42 °N até 35 °S, desde o nível do mar até 3000 m de altitude. É cultivada em locais de climas diversos como o das Cordilheiras dos Andes; em regiões de clima tropical, como o da Amazônia; temperado, como no do Rio Grande do Sul e até desértico, como o da costa do Pacífico (SILVA, LOPES e MAGALHÃES, 2004).

De acordo com Feltran e Fabri (2010), a batata-doce apresenta uma grande importância socioeconômica no Brasil, participa no fornecimento de calorias e minerais na alimentação humana. Por ser uma fonte de alimento energético e auxiliar na geração de emprego e renda, contribui para a fixação do homem no campo, além disso, é cultivada em conjunto com diversas culturas. No Nordeste brasileiro visa à alimentação das famílias, principalmente na primeira refeição diária, sendo utilizada na forma de raízes cozidas, assadas ou fritas.

A batata-doce é cultivada por um grande número de agricultores em níveis tecnológicos diferenciados, ora sob monocultivos, ora sob policultivos, desde áreas pequenas para auto abastecimento familiar até em extensas áreas, visando as mais diversas modalidades de comercialização (GOMES, 2010). A preferência dos agricultores pelo cultivo da batata-doce é devido a esta hortaliça apresentar as seguintes características: ciclo curto de produção (4 a 5 meses); fácil cultivo; rústica; ampla adaptação; alta tolerância a regiões áridas e secas; custo de produção relativamente baixo e elevada capacidade de produção de biomassa (TAVARES et al., 2007).

Cultivos em pequenas escalas geralmente são de múltipla produção agrícola, realizadas com baixo nível tecnológico e sem a devida orientação profissional, o que resulta em baixos índices de produtividade e baixa qualidade do produto, a exemplo da cultura da batata-doce que tem sido cultivada por muitos produtores de forma empírica (ZERO e LIMA, 2005).

De acordo com Silva, Lopes e Magalhães (2004), o investimento na cultura de batata-doce no Brasil é muito baixo, ou seja, os produtores ainda tendem a cultivar esta hortaliça como cultura marginal, com o raciocínio de que, qualquer que seja a produção da cultura constitui um ganho extra. Dessa forma, é obtido um produto de baixa qualidade e sofre restrições na comercialização, tanto por parte dos atacadistas, que tendem a reduzir o preço, quanto por parte do consumidor, que rejeitam parte do produto exposto à venda.

Por isso, os agricultores praticantes da agricultura empírica, realizam o cultivo da batata-doce sem a utilização de fertilizantes, de irrigação e de corretivos do solo (calcário), técnicas estas, que em determinadas culturas são primordiais para se obter uma boa produtividade.

Segundo Raij (1991), a calagem neutraliza o alumínio e o manganês; fornece cálcio e magnésio como nutrientes; aumenta a disponibilidade do fósforo, favorecendo a nitrificação da matéria orgânica, e tem efeito positivo na fixação simbiótica do nitrogênio, ela aumenta a disponibilidade de molibdênio, mas diminui a dos outros micronutrientes. As propriedades físicas são favorecidas pela adição dos cátions floculantes aos coloides do solo, cálcio e magnésio. Por estimular sistemas radiculares mais extensos, a calagem favorece um melhor aproveitamento de água e nutrientes existentes no solo.

Os materiais mais utilizados para realizar a calagem são o óxido de cálcio ou cal virgem, hidróxido de cálcio ou cal extinta, escórias de siderurgia (silicatos de cálcio e magnésio) e os diversos tipos de calcário (magnesiano, calcítico e dolomítico) (COELHO, 1973).

O alumínio é apresentado como um dos principais causadores da acidez excessiva de solos, sendo um dos responsáveis pelos efeitos desfavoráveis desta sobre os vegetais, por ser um elemento fitotóxico (tóxico aos vegetais). Em condições elevadas de acidez dos solos, podem ocorrer também teores solúveis de outros metais, como manganês e até ferro, também tóxicos para as plantas, se absorvidos em quantidades excessivas (RAIJ, 1991).

Devido a cultura da batata-doce ser rústica, e suportar solos um tanto quanto ácidos, poucos são os estudos que relacionam o efeito do calcário sobre esta cultura, deixando uma lacuna importante no manejo da mesma.

Além disso, na cultura da batata-doce, apesar de sua importância para o Brasil, são poucos os trabalhos de pesquisas visando selecionar e recomendar cultivares para diferentes regiões do país, sendo este um dos principais problemas enfrentados pelos produtores (SILVA e LOPES, 1995). Sabe-se que tanto a introdução como a obtenção de novas cultivares de qualquer espécie cultivada constitui um trabalho contínuo e dinâmico, pois as novas cultivares selecionadas permanecem em uso durante um número variável de anos, para por sua vez serem substituídas por outras mais produtivas e de melhor qualidade. Contudo, tais cultivares, segundo FERREIRA (2006b), só deverão ser indicadas e distribuídas após serem adequadamente avaliadas em diferentes condições de solo, clima e manejo cultural, por meio de experimentos conduzidos por vários anos.

Por outro lado, sabe-se que o ótimo desempenho de uma cultivar de qualquer espécie vegetal depende, além de sua carga genética, do sistema de produção utilizado (FERREIRA, 2006a). Neste caso, a calagem é um fator preponderante do sistema de produção que pode proporcionar melhorias na quantidade e na qualidade da produção de diversas espécies vegetais, entre as quais a batata-doce, desde que seja utilizada adequadamente.

Em virtude do que foi mencionado, o presente estudo teve por objetivo, avaliar o efeito da calagem no desempenho de genótipos de batata-doce no município de Rio Largo-AL.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Aspectos gerais da cultura

A batata-doce, (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é originária das Américas Central e do Sul, sendo encontrada desde a Península de Yucatam, no México, até a Colômbia. Relatos de seu uso remontam de mais de dez mil anos, com base em análise de batatas secas encontradas em cavernas localizadas no vale de Chilca Canyon, no Peru e em evidências contidas em escritos arqueológicos encontrados na região ocupada pelos Maias, na América Central (SILVA e LOPES, 1995).

É uma planta herbácea, apresentando caule rastejante, que atinge até 3m de comprimento e folhas com pecíolos longos. A parte aérea, constituída por uma vegetação agressiva, forma boa cobertura do solo e compete, vantajosamente, com as plantas invasoras. Trata-se de uma planta perene, porém cultivada como anual (FILGUEIRA, 2003)

Essa hortaliça é muito importante na dieta alimentar, tanto humana quanto animal. As raízes apresentam teor de carboidratos variando entre 25% a 30%, dos quais 98% são facilmente digestíveis. Também são excelentes fontes de carotenoides, vitaminas do complexo B, potássio, ferro e cálcio. Suas raízes são tuberosas e variam de forma, tamanho e coloração, conforme a cultivar e o meio ambiente em que são produzidas (SILVA e LOPES, 1995).

Quanto à sua utilização na alimentação humana, os tubérculos podem ser consumidos diretamente, cozidos, assados ou fritos; os brotos e as ramas (últimos 10 a 15 cm) sob a forma de empanados; na indústria, é matéria prima para produção de doces (marrom-glacê), pães, álcool e produz um amido de alta qualidade, empregado na fabricação de tecidos, papel, cosméticos, adesivos e glucose (MIRANDA et al., 1995).

Quanto à sua utilização na alimentação animal, os tubérculos e as ramas são destinados principalmente à alimentação de bovinos e suínos, seja “in natura” ou como silagem (apenas as ramas). Seu teor proteico é muito baixo, contudo, apresenta, diferentemente de outros alimentos tipicamente energéticos, elevado teor de caroteno, mais precisamente 40 mg/kg. No seu estado natural, a batata-doce representa cerca de 25% a 39% do valor do milho, porém, em termos comparáveis de matéria seca, o seu valor é de cerca de

87% do valor do milho, tomado como padrão. Quanto às ramas, apresentam um valor nutritivo muito semelhante a uma forrageira de qualidade média, podendo a proteína variar muito conforme a idade da planta, solo e condições climáticas (ANDRIGUETTO et al., 1999).

2.2. Batata-doce no Mundo e no Brasil

De acordo com as informações da FAO (2010), a batata-doce é considerada uma hortaliça de estimável valor nutritivo, sendo atualmente um alimento consumido em quase todo mundo, cerca de 111 países, sendo que aproximadamente 90% da produção é obtida na Ásia, apenas 5% na África e 5% no restante do mundo. Apenas 2% da produção estão em países industrializados como os Estados Unidos e Japão.

A China continua no ranking de maior produtor de batata-doce do mundo, a sua produtividade média é de 22,03 t.ha⁻¹, produzindo em 2010 cerca 81.175.660 toneladas de batata doce (FAO, 2010).

No ranking mundial o Brasil ocupa o décimo quinto lugar na produção de batata-doce, e no continente sul americano é o principal produtor, correspondendo a uma produção anual de 495.182 toneladas, obtidas em uma área plantada de 41.999 hectares, com produtividade média de 11,84 t.ha⁻¹ de batata doce (PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL, 2010).

Os maiores produtores de batata-doce do Brasil são: Rio Grande do Sul (154.071 t); Paraíba (42.392 t); Minas Gerais (37.632 t); Sergipe (37.504 t) e São Paulo (30.485 t), sendo estes estados responsáveis por 61% da produção de batata-doce nacional. Entretanto, os estados de maiores produtividade são: Amazonas (21,06 t.ha⁻¹); Espírito Santo (21,06 t.ha⁻¹); Santa Catarina (17,86 t.ha⁻¹); São Paulo (16,83 t.ha⁻¹) e Minas Gerais (16,15 t.ha⁻¹) (PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL, 2010).

No Brasil, existem quatro tipos de batata-doce classificadas de acordo com a cor da polpa: batata-branca, também conhecida como angola ou terra-nova, batata-amarela, batata-roxa e batata-doce-avermelhada. Com isso, a batata-doce fica restrita basicamente ao consumo direto e sua industrialização é rudimentar, sendo que o produto mais conhecido no país é o doce em pasta “marrom-glacê”. Considerando sua composição nutricional e o potencial agrícola, a batata doce pode ser usada como matéria-prima para obtenção de produtos industrializados de maior valor agregado. (TAKEITI e ANTONIO, 2010).

A região Nordeste apresenta uma forte participação na produção de batata-doce, no ano de 2010, contribuiu com mais de um terço da produção nacional, 36,16% da produção total do Brasil, com produtividade média de 9,17 t.ha⁻¹, que é abaixo da nacional (11,84 t.ha⁻¹) (PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL, 2010). Essa baixa produtividade é reflexo da falta de tecnologia, informações e conhecimentos adequados de fatores de produção, e também em função da diminuição da área cultivada (OLIVEIRA et al., 2005; ZERO e LIMA, 2005). Nesta região, a batata-doce assume maior importância social, pois, auxilia na geração de empregos e na fixação do homem no campo (SILVA, LOPES e MAGALHÃES, 2004; SANTOS et al., 2006).

No Nordeste os principais estados produtores de batata-doce pela ordem decrescente são: Paraíba (42.392 t); Sergipe (37.504 t); Bahia (24.289) e Alagoas (17.144 t). Em se tratando de produtividade, os estados ficam organizados da seguinte forma: Sergipe (11,06 t.ha⁻¹); Pernambuco (9,58 t.ha⁻¹); Bahia (9,55 t.ha⁻¹); Rio Grande do Norte (9,32 t.ha⁻¹) e Alagoas (8,80 t.ha⁻¹) (PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL, 2010).

De acordo com o relatório da PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL (2010), o estado de Alagoas produziu 17.144 toneladas de batata-doce em uma área de 1.947 hectares, apresentando rendimento médio de 8.8 t.ha⁻¹, uma média que está abaixo da média regional (9,17 t.ha⁻¹) e nacional (11,84 t.ha⁻¹).

2.3 Melhoramento genético da batata-doce em Alagoas

O primeiro e único programa de melhoramento genético da batata-doce existente no Estado de Alagoas foi iniciado pelo Setor de Melhoramento Genético de Plantas do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (SMGP-CECA-UFAL) em março de 1993, com a formação de um banco de germoplasma com materiais existentes na região (Rainha-da-Praia e Rainha-de-Penedo, em Maceió; Copinha, Rainha-Prata e 60 Dias, em Junqueiro; e Batata-Cacho, Pé-de-Perú, Batata-Abóbora, Paulistinha-Branca, Paulistinha-Vermelha e Pixaim, em Chã Preta) e com uma coleção do IPA-PE adquirida em abril de 1994 (Sem Nome, Mãe de Família Branca, São Paulo, Olho de Urubú, Co-Branca, Americana Roxa, Rainha-da-Praia, Siliciana Escura, Mãe de Família, Rainha-de-Penedo, 473, Cenoura, Co-Copinha, Roxinha Antiga, Várzea Grande, Vitória, Roxa de Rama Fina, Pixaim I, Jerimun, Cooperativa, Branca de Talo Roxo, Co-Branca, Co-Roxa, Paulistinha, Pixaim II, Ramadora, Arroba, Estrela de Natal, Siliciana Clone-ara, TR-03, Rabo de Boi e Batateira de

Itambé). Desse banco de germoplasma, sementes de polinização livre foram coletadas e guardadas na câmara de sementes (FERREIRA, 1994; FERREIRA, 1996).

Em junho de 1997, sementes de polinização livre das cultivares Co-Branca, Co-Copinha, Paulistinha-Branca, Paulistinha-Vermelha, 60 Dias, Pixaim I, Roxa de Rama Fina e Rainha-da-Praia foram plantadas na Área Experimental do SMGP-CECA/UFAL. Em seguida, as plantas, após completo desenvolvimento, foram propagadas vegetativamente, totalizando 33 clones de Co-Branca, 97 clones de Co-Copinha, 61 clones de Paulistinha-Branca, 17 clones de Paulistinha-Vermelha, 45 clones de 60 Dias, 37 clones de Pixaim I, 81 clones de Roxa de Rama Fina e 63 clones de Rainha-da-Praia. Tais clones foram avaliados através do desenvolvimento geral da parte aérea, produção média de tubérculos/planta e infestação de broca do coleto. Dos 434 clones avaliados, apenas 14 foram selecionados, representando uma intensidade de seleção de 3,23%, os quais apresentaram um bom desenvolvimento da parte aérea, uma produção média de tubérculos/planta igual ou maior que 25% da produção média de tubérculos/planta de todos os clones avaliados, e ausência de infestação de broca do coleto. São eles: Clone-1, Clone-3, Clone-4, Clone-5, Clone-7, Clone-10, Clone-11 e Clone-12, provenientes da cultivar Co-Copinha; Clone-9, proveniente da cultivar Paulistinha-Branca; Clone-13 e Clone-14, provenientes da cultivar Roxa de Rama Fina; Clone-2, proveniente da cultivar Co-Branca; Clone-6, proveniente da cultivar 60 Dias; e Clone-8, proveniente da cultivar Pixaim I (CAVALCANTE, 2001).

Em junho de 1999, os 14 clones de batata-doce foram avaliados no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, em Rio Largo-AL. As unidades experimentais foram constituídas por três leiras de 6,0 m de comprimento com 0,3 m de altura cada, com 15 plantas por leira, no espaçamento de 0,80 m x 0,40 m. Os resultados obtidos indicam que a grande maioria dos clones avaliados aos 130 dias após o plantio (11 clones) superou o rendimento médio de raízes comerciais de batata-doce do Estado de Alagoas (7,7 t.ha⁻¹) e que destes sete apresentaram um rendimento médio de raízes comerciais acima de 11,0 t.ha⁻¹; que entre os clones avaliados existem materiais genéticos distintos e com potenciais para o cultivo na região; e que os clones Clone-1 (13,52 t.ha⁻¹), Clone-3 (14,43 t.ha⁻¹), Clone-6 (12,71 t.ha⁻¹), Clone-9 (13,54 t.ha⁻¹), Clone-12 (11,43 t.ha⁻¹), Clone-13 (19,97 t.ha⁻¹) e Clone-14 (17,01 t.ha⁻¹) apresentaram os melhores desempenhos em Rio Largo-AL (CAVALCANTE, FERREIRA e SOARES, 2003).

Em junho de 2007, os clones de batata-doce: Clone-1, Clone-2, Clone-3, Clone-4, Clone-6, Clone-8, Clone-9, Clone-11 e Clone-14, e as cultivares: Rainha Prata e Sergipana, foram avaliados no delineamento em blocos casualizados com três repetições, em Junqueiro-AL. As unidades experimentais foram constituídas por quatro leiras de 4,0 m de comprimento com 0,3 m de altura cada, com 10 plantas por leira, no espaçamento de 1,00 m x 0,40 m. Os resultados obtidos indicaram que o Clone-6 apresentou o maior rendimento de raízes comerciais em Junqueiro-AL aos 130 dias após o plantio (12,1 t.ha⁻¹), destacando-se das cultivares plantadas na região (Rainha Prata – 6,3 t.ha⁻¹ e Sergipana – 4,2 t.ha⁻¹) e superando o rendimento médio Nacional (10,0 t.ha⁻¹), Estadual (8,5 t.ha⁻¹) e Municipal (3,0 t.ha⁻¹) de raízes comerciais, mesmo com a falta de suplementação de nitrogênio, potássio e da correção do pH do solo, apontando perspectivas para a substituição das cultivares plantadas na região por este clone (CAVALCANTE et al., 2010).

Em junho de 2007, os clones de batata-doce: Clone-1, Clone-2, Clone-6, Clone-11, Clone-12 e Clone-14, e as cultivares: Rainha de Penedo e Sergipana, foram avaliados no delineamento em blocos casualizados com duas repetições, em Rio Largo-AL. As unidades experimentais foram constituídas por três leiras de 6,0 m de comprimento com 0,3 m de altura cada, com 15 plantas por leira, no espaçamento de 1,00 m x 0,40 m. Os resultados obtidos indicam que os clones Clone-6 e Clone-14 não diferiram da cultivar Sergipana e apresentaram os melhores desempenhos produtivos de raízes comerciais em Rio Largo-AL aos 90 e 120 dias após o plantio (6,5 t.ha⁻¹ e 7,3 t.ha⁻¹, e 16,7 t.ha⁻¹ e 13,2 t.ha⁻¹, respectivamente) (FERREIRA et al., 2011).

Tais clones continuarão sendo avaliados em alguns municípios do Estado de Alagoas, competindo com as principais cultivares locais da região, para posteriormente serem disponibilizados aos produtores alagoanos como as primeiras cultivares alagoanas.

2.4. Utilização de corretivo (calcário dolomítico) na cultura da batata-doce

Em se tratando da cultura da batata-doce, poucos são os trabalhos que testaram o efeito do calcário sobre esta cultura, com isto destaca-se o trabalho de Camargo et al. (1962), que verificaram que em solos sem calcário e sem adubação, a produtividade da batata-doce atingiu cerca de 6,56 t.ha⁻¹, somente com calcário atingiu 8,90 t.ha⁻¹ e utilizando calcário em conjunto com a adubação recomendada de NPK a produção foi de 14,86 t.ha⁻¹. Os mesmos autores também notaram que na presença do adubo químico os efeitos do calcário não foram

tão eficientes quanto o esperado, fato este que foi explicado devido a alta quantidade de calcário utilizada na área experimental (3 t.ha⁻¹), causando o efeito “*over-liming injury*” (injúria na planta devido a sobrecalagem).

Segundo Barbosa Filho, Fageria e Silva (2006), o efeito *over-liming* (sobrecalagem) consiste na adição excessiva de calcário no solo causando a indisponibilidade dos principais nutrientes essenciais ao crescimento da planta. Os mesmos autores alertam para o perigo de utilizar uma quantidade excessiva de calcário, pois o mesmo pode provocar deficiência de micronutrientes, dentre os quais os mais afetados são Zn, Fe e Mn.

Primavesi (2010) recomenda que na cultura da batata-doce seja utilizado o calcário dolomítico com 10 a 12% de Mg e, quando o pH ultrapassar 5,6, devem ser aplicados 8 kg.ha⁻¹ de bórax e 20 a 25 kg.ha⁻¹ de sulfato de manganês. O mesmo autor adverte que na cultura da batata-doce é preferível nunca colocar mais que 1.000 kg.ha⁻¹ de calcário.

Na literatura existe certa divergência quanto ao pH aceitável para o desenvolvimento da batata-doce, variando de valores 4,5 a 6,0, com saturação por bases próximo a 60% (LOPES et al., 1990; SILVA, LOPES e MAGALHÃES, 2004)

Deste modo, existe certa importância quanto ao uso do calcário na cultura da batata-doce, pois a absorção de nutrientes pela raiz é afetada pelo pH ou acidez do solo. Embora os micronutrientes estejam mais disponíveis às plantas em condições mais ácidas, dependendo do grau da acidez, podem ocorrer vários prejuízos à produção da maioria das culturas. Em geral, tais prejuízos são devidos à toxicidade por Al, inibindo o crescimento das raízes em profundidade, o que reduz a absorção de água e nutrientes, principalmente de P, Ca e Mg, entre outros (BARBOSA FILHO, FAGERIA, e SILVA, 2006)

De acordo com Malavolta (1979), o efeito do pH afeta a disponibilidade de nutrientes, e do alumínio, no qual a faixa de melhor desenvolvimento para a maioria das culturas situa-se entre 6 a 6,5. Esse fato está ilustrado na Figura 1.

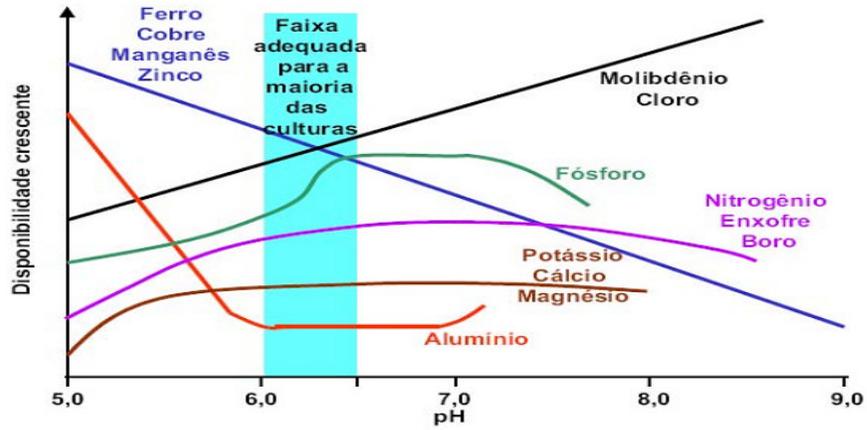


Figura 1. Amplitude de pH *versus* disponibilidade de nutrientes e alumínio (MALAVOLTA, 1979).

Assim sendo, é importante realizar a análise de solo, pois permite ao produtor fazer um acompanhamento da fertilidade de seu solo e saber qual ou quais nutrientes estão limitando a produção.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização e característica da área

O trabalho foi desenvolvido na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas – CECA/UFAL– Campus Delza Gitaí – Rio Largo – AL (latitude S 09°28`02”, longitude W 35°49`43” , altitude 127m), no de 2010, sendo a colheita realizada em 2011. O solo da área é classificado como Latossolo Amarelo Coeso Argissólico com textura média/argilosa (EMBRAPA, 1999).

3.2. Origem dos genótipos avaliados

Foram avaliadas duas variedades locais de batata-doce, Rainha de Penedo e Sergipana como testemunhas e cinco clones de batata-doce que foram desenvolvidos pelo Setor de Melhoramento Genético de Plantas do CECA/UFAL, que apresentaram os melhores desempenhos no experimento conduzido por Cavalcante et al. (2003). Os Clones foram obtidos a partir de sementes botânicas de populações de polinização livre, em novembro/97. São eles: Clone-01, Clone-03 e Clone-10, provenientes da cultivar Co Copinha; Clone-06, proveniente da cultivar 60 Dias e Clone-09, proveniente da cultivar Paulistinha Branca.

3.3. Delineamento experimental, implantação e condução do experimento

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados no esquema fatorial (7 x 2), com sete genótipos de batata-doce e dois tipos de correção do solo, com três repetições.

Antes do plantio foram retiradas amostras do solo da área experimental para análise química, no Laboratório de Análises de Produtos Agropecuários LAPA/CECA/UFAL, cujos resultados da análise encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Análise química do solo da área experimental da U. A. CECA/UFAL, antes da instalação do experimento, Rio Largo-AL, 2010.

pH	P	H+AL	Al	Ca+Mg	K	Na	SB	T	V
H ₂ O	mg.dm ⁻³	Cmol _c .dm ⁻³			-----%				
5,96	13,70	3,30	0,05	3,80	35	11	3,94	7,24	54,40

No preparo do solo foram efetuadas duas gradagens com o objetivo de romper os blocos de terra, nivelar o terreno e controlar plantas daninhas, e logo após, foram levantadas as leiras.

As parcelas experimentais foram constituídas por três leiras de 6,0 m de comprimento com 0,30 m de altura cada, com 15 plantas por leira, sendo o total em cada parcela de 45 plantas no espaçamento de 0,80 m x 0,40 m, em que as leiras foram feitas utilizando sulcador tratorizado.

Das 42 parcelas, metade delas receberam corretivo e a outra metade não receberam. Nas parcelas que receberam o corretivo foram aplicados 500 g de calcário em cada fileira dando no total 1500 g de calcário. O plantio foi realizado no dia 20/08/2010 utilizando-se ramas novas de 90 dias, sadias, com 8 a 9 entrenós, dos quais 3 a 4 entrenós foram enterrados no topo das leiras a 0,05 m de profundidade, espaçadas de 0,40 m. Foi necessário a utilização de irrigação suplementar por aspersão, devido o plantio ter ocorrido no final do período chuvoso e também foram realizadas campinas e amontoa manualmente com auxílio de enxadas. As parcelas experimentais foram mantidas livres de ervas daninhas, no entanto, não foram efetuados controle de pragas e doenças na cultura.

Os referidos genótipos de batata-doce foram submetidos aos seguintes tipos de correção do solo: Sem aplicação de corretivo e Com aplicação de corretivo.

Aos 130 dias após o plantio foi realizada a colheita, com utilização de enxadas para a coleta das 11 plantas da fileira central de cada parcela (área útil), eliminando-se as duas primeiras e últimas plantas em cada extremidade da leira.

As variáveis analisadas foram: NRNC: Número de Raízes Não Comerciais, $\geq 40 < 80$ g (un.ha⁻¹); NRC: Número de Raízes Comerciais, ≥ 80 g (un.ha⁻¹); DRC: Diâmetro de Raízes Comerciais (cm); CRC: Comprimento de Raízes Comerciais (cm); RNRC: Rendimento de

Raízes não Comerciais ($t \cdot ha^{-1}$); RRC: Rendimento de Raízes Comerciais ($t \cdot ha^{-1}$); RTR: Rendimento Total de Raízes ($t \cdot ha^{-1}$); e PPA: Produção de Parte Aérea ($t \cdot ha^{-1}$).

3.4. Análise estatística do experimento

As análises de variância do ensaio disposto no delineamento em blocos ao acaso no esquema fatorial de 7×2 , conforme a Tabela 2, foram realizadas seguindo as recomendações de Ferreira (2000).

As médias dos caracteres avaliados dos genótipos de batata-doce e dos tipos de correção do solo foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o aplicativo computacional SISVAR (FERREIRA, 2003).

Tabela 2. Esquema das análises de variância para as variáveis analisadas na performance agronômica de genótipos de batata-doce em dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.

F.V.	GL	SQ	QM	F
Genótipos (G)	$t_A - 1$	SQ Genótipos	QM Genótipos	QM Genótipos/ QM Res.
Tipos de Correção do Solo (TCS)	$t_B - 1$	SQ Tipos de Correção do Solo	QM Tipos de Correção do Solo	QM Tipos de Correção do Solo/ QM Res.
Interação (G X TCS)	$(t_A - 1)(t_B - 1)$	SQ Interação (G X TCS)	QM Interação (G X TCS)	QM Int. (G X TCS) / QM Res.
Tratamentos	$t - 1$	SQ Tratamentos	-	-
Blocos	$r - 1$	SQ Blocos	-	-
Resíduo	$(t - 1)(r - 1)$	SQ Resíduo	QM Resíduo	
Total	$tr - 1$	SQ Total		

F.V. = Fonte de variação; GL = Graus de liberdade; SQ = Soma de quadrados; QM = Quadrados médios; F = Valor calculado para o teste F; t = Número de tratamentos; e r = Número de repetições.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 3 estão expostas as informações das análises de variância a respeito dos genótipos e dos tipos de correção de solo (corrigido e não corrigido). Houve diferença significativa a 1% de probabilidade pelo teste F, para as variáveis NRNC, NRC, RTR, CRC, RRNC e RRC em relação aos genótipos. Também houve diferença significativa a 1% de probabilidade para o CRC em relação aos tipos de correção do solo (corrigido e não corrigido). Por outro lado, não houve diferença significativa a 5% de probabilidade para as demais variáveis em relação aos tipos de correção do solo, estando de acordo com a hipótese da nulidade. Quanto à interação Genótipos x Tipos de Correção do Solo, não houve diferença significativa a 5% de probabilidade pelo teste F para todas variáveis analisadas, indicando que nestas variáveis o comportamento dos genótipos de batata-doce não é influenciado pela calagem. Com relação aos coeficientes de variação, o CRC apresentou o menor valor (10,07%), indicando boa precisão experimental, segundo Ferreira (2000). Entretanto, as variáveis NRNC, NRC, RTR, RRNC e RRC, apresentaram valores respectivos de 29,43, 29,17, 23,63, 36,48 e 25,29%, sendo estes altos, porém aceitáveis, visto que as variáveis em estudo são estruturas subterrâneas e o controle ambiental é dificultado, pois as mesmas são muito influenciadas pelas condições edafoclimáticas e genéticas de cada material (CAVALCANTE et al., 2003).

Tabela 3. Resumo das análises de variância e coeficientes de variação para as variáveis NRNC (Número de Raízes Não Comerciais, un.ha⁻¹) NRC (Número de Raízes Comerciais, un.ha⁻¹), RTR (Rendimento Total de Raízes, em t.ha⁻¹), CRC (Comprimento de Raízes Comerciais, em cm), RRNC (Rendimento de Raízes Não Comerciais, em t.ha⁻¹), RRC (Rendimento de Raízes Comerciais, em t.ha⁻¹), para genótipos de batata-doce submetidos a dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.

CAUSA DE VARIÇÃO	GL	QM					
		NRNC	NRC	RTR	CRC	RRNC	RRC
Blocos	2	-	-	-	-	-	-
Genótipos (G)	6	233699786,5218**	1,68302648E+9**	131,1771**	19,9583**	0,8567**	146,2971**
Tipos de Correção do Solo (TCS)	1	17342540,2154 ^{ns}	433563633,9040 ^{ns}	3,2259 ^{ns}	27,6534**	0,5928 ^{ns}	1,0529 ^{ns}
Interação (G X TCS)	6	95920376,6766 ^{ns}	165210485,3732 ^{ns}	2,8934 ^{ns}	2,0101 ^{ns}	0,5771 ^{ns}	2,8487 ^{ns}
Resíduo	26	48945643,1210	144649243,3797	4,7003	2,4060	0,2721	3,8364
C.V. (%)	-	29,43	29,17	23,63	10,07	36,48	25,29

ns: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; **: Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

Na Tabela 4 encontram-se as médias dos genótipos de batata-doce que foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para as variáveis: NRNC, NRC, CRC, RRNC, RRC e RTR.

Com relação à variável NRNC, o Clone-1 apresentou a maior quantidade de raízes não comerciais por hectare, com média de 33.143,93 raízes, e difere estatisticamente do Clone-6 que apresentou a menor quantidade de raízes não comerciais por hectare, com média de 13.494,32 raízes, enquanto que os genótipos: Clone-3, Clone-10 e testemunha Sergipana não diferiram estatisticamente destes. Por outro lado, o Clone-9 diferiu estatisticamente do Clone-1 e a testemunha Rainha de Penedo diferiu estatisticamente do Clone-6.

No que concerne à variável NRC, as testemunhas Rainha de Penedo e Sergipana foram as que mais produziram raízes comerciais, com médias respectivas de 60.132,57 un.ha⁻¹ e 66.287,87 un.ha⁻¹, apesar de não diferirem estatisticamente do Clone-6, enquanto que o Clone-9 apresentou a menor produção de raízes comerciais por hectare, apesar de não diferir estatisticamente dos Clones-1,3 e 10.

Na variável CRC, o Clone-6 apresentou o menor comprimento de raízes comerciais, com média de 11,98 cm, apesar de não diferir estatisticamente do Clone-10. Por outro lado, o Clone-1 apresentou o maior comprimento de raízes comerciais, com média de 17,35 cm, mas só difere estatisticamente do Clone-6.

No que concerne ao RRNC, o Clone-6 apresentou a menor quantidade de raízes não comerciais, com média de 0,66 t.ha⁻¹, e difere estatisticamente apenas do Clone-1, que apresentou a maior quantidade de raízes não comerciais, com média de 1,86 t.ha⁻¹, enquanto que os demais genótipos apresentaram valores médios intermediários e não diferem estatisticamente destes.

Na variável RRC, o Clone-6 apresentou o maior rendimento de raízes comerciais por hectare, com média de 15,79 t.ha⁻¹, e diferiu estatisticamente de todos os genótipos de batata-doce avaliados. Por outro lado, os demais clones apresentaram os menores rendimentos de raízes comerciais por hectare, com média geral de 4,06 t.ha⁻¹, enquanto que as testemunhas Rainha de Penedo e Sergipana apresentaram valores intermediários, com média geral de 11,08 t.ha⁻¹, e diferiram estatisticamente destes.

Para a variável RTR, o Clone-6, com média de 16,46 t.ha⁻¹, apresentou o maior rendimento total de raízes por hectare, e diferiu estatisticamente de todos os genótipos de

batata-doce avaliados, com exceção da testemunha Sergipana. Por outro lado, os demais clones apresentaram os menores rendimentos totais de raízes por hectare, com média geral de 5,63 t.ha⁻¹, enquanto que as testemunhas Rainha de Penedo e Sergipana apresentaram valores intermediários, com média geral de 12,62 t.ha⁻¹, e diferiram estatisticamente destes.

Cavalcante et al. (2010), avaliando 11 genótipos de batata-doce em Junqueiro-AL, dos quais incluem quatro clones do presente trabalho (Clones 1,3,6 e 9), em um solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, com pH de 5,14 (água) e saturação por base de 41%, sem o fornecimento de corretivo e de minerais para solo, obtiveram resultados superiores nos Clones-1 e 9, enquanto que para o Clones-3 o rendimento de raízes comerciais foi semelhante. Contudo, a variedade Sergipana e o Clone-6 apresentaram médias inferiores ao deste trabalho.

Tabela 4. Médias das variáveis NRNC (Número de Raízes Não Comerciais, un.ha⁻¹), NRC (Número de Raízes Comerciais, un.ha⁻¹), RTR (Rendimento Total de Raízes, em t.ha⁻¹), CRC (Comprimento de Raízes Comerciais, em cm), RRNC (Rendimento de Raízes Não Comerciais, em t.ha⁻¹), RRC (Rendimento de Raízes Comerciais, em t.ha⁻¹) para genótipos de batata-doce no município de Rio Largo-AL, 2011.

GENÓTIPOS	NRNC*	NRC*	CRC*	RRNC*	RRC*	RTR*
Clone-1	33.143,93 c	28.645,76 ab	17,35 b	1,86 b	4,07 a	5,93 a
Clone-3	24.521,21 abc	32.670,45 ab	15,81 b	1,51 ab	4,03 a	5,54 a
Clone-6	13.494,32 a	46.875,00 bc	11,98 a	0,66 a	15,79 c	16,46 c
Clone-9	20.123,10 ab	23.200,76 a	15,44 b	1,59 ab	2,81 a	4,41 a
Clone-10	22.253,78 abc	30.776,51 ab	14,46 ab	1,29 ab	5,34 a	6,64 a
Rainha de Penedo	28.645,83 bc	60.132, 57 c	17,28 b	1,62 ab	10,10 b	11,72 b
Sergipana	24.147,72 abc	66.287,87 c	15,40 b	1,45 ab	12,06 b	13,51 bc
Média Geral	23.761,41	41.226,99	15,391	1,42	7,745	9,17

*:Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo com a Tabela 5, as variáveis NRNC, NRC, RTR, RNRC e RRC não apresentaram diferenças significativas pelo teste F a 5% de probabilidade para os tipos de correção do solo, cujas médias gerais foram, respectivamente, 23.775,703 un.ha⁻¹, 41.227,002 un.ha⁻¹, 9,176 t.ha⁻¹, 1,430 t.ha⁻¹ e 7,587 t.ha⁻¹. Contudo, a variável CRC apresentou diferenças significativas pelo teste de F a 1% de probabilidade, no qual plantas tratadas com calcário apresentaram média de 16,21 cm, enquanto que plantas submetidas ao solo não corrigido apresentaram média de 14,59 cm.

Tabela 5. Médias das variáveis NRNC (Número de Raízes Não Comerciais, un.ha⁻¹), NRC (Número de Raízes Comerciais, un.ha⁻¹), RTR (Rendimento Total de Raízes, em t.ha⁻¹), RRNC (Rendimento de Raízes Não Comerciais, em t.ha⁻¹), RRC (Rendimento de Raízes Comerciais, em t.ha⁻¹), CRC (Comprimento de Raízes Comerciais, em cm) para genótipos de batata-doce submetidos a dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.

Tipos de corr. do solo	NRNC *	NRC*	RTR*	RRNC*	RRC*	CRC**
Corrigido	24.418,290 a	38.014,068 a	9,453 a	1,549 a	7,587 a	16,218 b
Não corrigido	23.133,116 a	44.439,936 a	8,899 a	1,311 a	7,587 a	14,595 a
Média geral	23.775,703	41.227,002	9,176	1,430	7,587	-

*: Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **: Médias seguidas pela mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade.

De acordo com a Tabela 6, houve diferença significativa pelo teste F a 1% de probabilidade entre os genótipos de batata-doce dentro do solo com calcário para as variáveis PPA e DRC, e entre os genótipos de batata-doce dentro do solo sem calcário para a variável DRC. Apenas a variável PPA foi não significativa a 5% de probabilidade pelo teste F para genótipos dentro do solo sem calcário, estando de acordo com a hipótese da nulidade. Com relação aos coeficientes de variação, a variável DRC apresentou o menor valor (8,15%), indicando uma ótima precisão experimental, segundo Ferreira (2000). Por outro lado, a variável PPA apresentou um alto valor (27,08%), que foi devido, provavelmente, ao ataque da broca do coleto (*Megastes spp.*) e a incidência da ferrugem branca (*Albugo ipomoea* Singh).

Tabela 6. Resumo das análises de variância e coeficientes de variação para as variáveis PPA (Produção da Parte Aérea, em t.ha⁻¹) e DRC (Diâmetro da Raiz Comercial, em cm), para genótipos de batata-doce submetidos a dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.

CAUSA DE VARIAÇÃO	QM		
	GL	PPA	DRC
Blocos	2	-	-
Genótipos dentro do solo com Calcário	6	9,828376**	2,624460**
Genótipos dentro do solo sem Calcário	6	2,143700 ^{ns}	1,336221**
Tipos de correção do solo	1	-	-
Resíduo	26		
C.V.(%)	-	27,08	8,15

** : Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F. ns: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Na Tabela 7 encontram-se as médias dos genótipos de batata-doce dentro do solo com calcário e sem calcário, que foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para as variáveis: PPA e DRC.

Com relação à variável PPA, o Clone-10 apresentou a maior produção da parte aérea dentro do solo com calcário, com média de 8,89 t.ha⁻¹, e diferiu estatisticamente do Clone-6 e das testemunhas, que apresentaram as menores produções da parte aérea, com média geral de 3,99 t.ha⁻¹, enquanto que os demais clones se situaram em uma posição intermediária, e não diferem destes. Por outro lado, não houve diferença significativa entre os genótipos de batata-doce submetidos ao solo sem calcário, cuja média geral foi de 4,44 t.ha⁻¹.

Verifica-se que o Clone-10 no solo com calcário produziu, em média, duas vezes mais fitomassa que as testemunhas e os outros clones avaliados, podendo ser utilizado na alimentação de gado leiteiro, visto que as ramas possuem alta porcentagem de proteína bruta e de fácil digestibilidade, tanto na forma fresca ou como silagem (MONTEIRO, 2007), atuando inclusive como estimulante da produção láctea (PUPO, 1985).

SILVA et al. (2010), avaliando 12 genótipos de batata-doce, dos quais incluem os cinco clones do presente trabalho, sem o fornecimento de corretivo e de minerais para solo, obtiveram resultados semelhantes, em que o Clone-10, apresentou a maior produção de fitomassa.

Por outro lado, Fortes (2010) testando os Clones-3, 6, 9 e 14 em diferentes tipos de cultivos (orgânicos e químicos), notou que o Clone-9 apresentou a maior produção de parte aérea.

Tabela 7. Médias das variáveis PPA (Produção da Parte Aérea, em t.ha⁻¹) e DRC (Diâmetro de Raízes Comerciais, em t.ha⁻¹) para genótipos de batata-doce submetidos a dois tipos de correção do solo, Rio Largo-AL, 2011.

Genótipos	PPA*		DRC*	
	Com calcário	Sem calcário	Com calcário	Sem calcário
Clone-1	5,416 ab	5,710 a	3,686 ab	3,640 a
Clone-3	6,616 ab	5,166 a	4,023 abc	3,820 a
Clone-6	4,046 a	3,940 a	6,300 d	5,516 c
Clone-9	5,740 ab	4,306 a	3,490 a	4,160 ab
Clone-10	8,890 b	3,100 a	4,756 c	4,333 ab
Rainha de Penedo	3,950 a	4,666 a	4,543 bc	4,803 bc
Sergipana	3,970 a	4,260 a	4,680 c	4,960 bc

*:Médias seguidas com pelo menos uma mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com relação à variável DRC, o Clone-6 apresentou o maior diâmetro da raiz comercial dentro do solo com calcário, com média de 6,30 cm, e difere estatisticamente de todos os genótipos avaliados. Por outro lado, o Clone-9 que apresentou o menor diâmetro de raízes comerciais, com média de 3,49 cm, apesar de não diferir estatisticamente dos Clones-1

e 3, enquanto que as testemunhas, Rainha de Penedo e Sergipana, não diferiram estatisticamente dos Clones-3 e 10.

Em se tratando dos genótipos dentro do solo sem calcário, o Clone-6 apresentou o maior diâmetro da raiz comercial dentro do solo com calcário, com média de 5,516 cm, porém não diferiu estatisticamente das testemunhas Rainha de Penedo e Sergipana. Por outro lado, os Clones 1,3,9 e 10 apresentaram valores intermediários, com média geral de 3,988 cm, apesar dos Clones-9 e 10 não diferiram estatisticamente das testemunhas.

O Clone-6 é bastante promissor, pois apresentou um alto valor na variável DRC, mesmo na presença ou ausência de calcário, e foi comprovado em outros trabalhos que a variável diâmetro médio da raiz (DMR) apresenta um alto grau de correlação com a variável básica rendimento de raiz comercial (RRC), e seu efeito direto é alto. Nesse caso, a variável apresenta maior efeito direto sobre a variável básica, sendo a principal causa de variação no seu rendimento (CAVALCANTE et al., 2006).

Diferentemente do Clone-6, o Clone-9 apresentou uma média maior de DRC dentro do solo sem calcário (4,16 cm), apresentando média de 3,49 cm de DRC no solo corrigido. Essa menor produtividade do Clone-9 em solos corrigidos pode ser devido ao efeito *over-liming*, ou seja, a quantidade de calcário pode ter sido superior ao suportado por este clone, com este efeito a planta sofre em termo de qualidade e produção, pois a quantidade excessiva de calcário pode indisponibilizar nutrientes essenciais para o crescimento da cultura (KINSEY, 2001). Isso demonstra que clones apresentaram comportamentos distintos a solos tratados e corrigidos com calcário dolomítico.

5. CONCLUSÕES

O presente trabalho permitiu as seguintes conclusões:

1) Dentre os genótipos avaliados no experimento, o Clone-06 apresentou o melhor desempenho, apresentando rendimento médio de $15,79 \text{ t.ha}^{-1}$ de raízes comerciais, superando todos os genótipos avaliados, inclusive as testemunhas, Rainha de Penedo e Sergipana.

2) Houve influência da calagem nos genótipos de batata-doce para as variáveis DRC e PPA.

3) A calagem não proporcionou resultados satisfatórios, devido, provavelmente ao pH do solo estar muito próximo do aceitável pela cultura.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDE, I.; GEMAEL, A.; FLEMING, J. S.; SOUZA, G. A.; BONA FILHO, A. **Nutrição animal: as bases e fundamentos da nutrição animal**. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1999. v.1. 395 p.

BARBOSA FILHO, M. P.; FAGERIA, N. K.; SILVA, O. F. **Arroz**. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, Set. 2006, n. 7. (Sistemas de Produção/Versão eletrônica) ISSN 1679-8869. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltasMatoGrosso/correcao_acidez_fert_solo.htm#pce>.

Acesso em: 03 dez. 2011.

CAMARGO, A. P.; FREIRE, E. S.; VENTURINI, W. R. Efeito da calagem e de diversas adubações na batata-doce e no cará, em solos de baixa fertilidade, derivados do arenito Botucatu. **Bragantia**, Campinas-SP, v. 21, n. 11, p. 143-161, fev. 1962.

CAVALCANTE, J. C. et al. Análise de trilha em caracteres de rendimento de clones de batata - doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). **Acta Sci. Agron.**, Maringá-BA, v. 28, n. 2, p. 261-266, April/June, 2006. Disponível em:<<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/download/1119/582>>. Acesso em: 03 out. 2011.

CAVALCANTE, J. T. **Avaliação de clones de batata-doce (*Ipomoeas batatas* (L.) Lam.) utilizando-se de parâmetros genéticos, em Rio Largo Alagoas**. Dissertação (Mestrando em Agronomia: Produção Vegetal) Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo-Alagoas, 2001, 88f.

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, p. 13-17, 2003.

CAVALCANTE, M.; FERREIRA, P. V.; PAIXÃO, S. L.; COSTA, J. G.; PEREIRA, R. G. e MADALENA, J. A. S. Desempenho agrônômico, dissimilaridade genética e seleção de genitores de batata-doce para hibridação. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife-PE. v. 5, n. 4, outubro-diciembre, 2010, pp.485-490.

COELHO, F. S. **Fertilidade do solo**. 2. ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. 384 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPS, 1999, 412p.

FABRI, E. G. **Diversidade genética entre acessos de batata-doce (*Ipomoea batatas* L. Lam.) avaliada através de marcadores microssatélites e descritores morfoagronômicos**. 2009. 172 f. Tese (doutorado na área de agronomia) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2009.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAOSTAT**. 2010. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>>. Acesso em: 10 nov. 2011

FELTRAN, J. C.; FABRI, E. G. Batata-doce uma cultura versátil, porém sub-utilizada. **Nosso Alho**, Brasília-DF n. 6, p. 28-31, 2010. Disponível em: <http://www.anapa.com.br/principal/images/stories/revista/NOSSOALHO_internet.pdf>. Acesso em: 21 de nov. 2011.

FERREIRA, D. F. **Programa SISVAR**: sistema de análise de variância, Versão 4,6 (Build 6,0), Lavras, DEX/UFLA, 2003.

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à Agronomia**. 3ª ed. Maceió: EDUFAL, 2000. 422p.

FERREIRA, P. V. **Melhoramento de plantas: princípios e perspectivas**. Maceió: EDUFAL, 2006 a. 110p. v.1.

FERREIRA, P. V. **Melhoramento de plantas: tópicos especiais**. Maceió: EDUFAL, 2006 b. 107p. v. 7.

FERREIRA, P. V. **Relatório de atividades do período: agosto/92 a julho/94**. Maceió: CECA-UFAL/CNPq, 1994. 19p.

FERREIRA, P. V. **Relatório de atividades do período: agosto/94 a julho/96**. Maceió: CECA-UFAL/CNPq, 1996. 16p.

FERREIRA, P. V.; CAVALCANTE, J. T.; SILVA, C. J.; SANTOS JÚNIOR, R. B.; CUNHA, J. L. X. L.; MADALENA, J. A. S. e SILVA, J. P. Avaliação do desempenho de genótipos de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) em duas épocas de colheitas no município de Rio Largo-Alagoas. **Ciência Agrícola**, Rio Largo-AL, 2011. (no prelo).

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2003. 412p.

FORTES, C. R. **Avaliação de genótipos de batata-doce [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.], em diferentes tipos de cultivos, na região de tabuleiros costeiros do estado de Alagoas**. 2010. 103 f. Dissertação (mestrado em Agronomia: Produção vegetal) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2010.

GOMES, F. L. **Produção e qualidade de duas variedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam submetidas a densidades de plantio e quantidades de fósforo**. 2010. 56 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia. 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp123673.pdf>>. Acesso em: 03 Out. 2011.

KINSEY, N. The Dangers of Excessive Lime. **Acres**, USA, v. 31, n. 6. June. 2001. Disponível em: <<http://www.goatworld.com/articles/nutrition/excessivelime.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

LOPES, A. S.; SILVA, M. C.; GUILHERME, L. R. G. **Acidez do Solo e Calagem**. 3ª ed. Ver. n. 1, São Paulo: ANDA, 1990. 22 p. (Boletim Técnico, 1). Disponível em: <http://www.anda.org.br/boletins/Boletim_01.pdf>. Acesso em: 03 Out. 2011.

MALAVOLTA, E. **ABC da Adubação**. 4ª edição. São Paulo SP, Editora Agronomia Ceres, 1979. 255 p

MIRANDA, J. E. C.; FRANÇA, F. H.; CARRIJO, O. A.; SOUZA, A. F.; PEREIRA, W.; LOPES, C. A. ; SILVA, J.B.C. **A cultura da batata-doce**. Brasília: EMBRAPA. 1995. 89 p. (Coleção plantar).

MONTEIRO, A.B. Silagens de cultivares e clones de batata-doce para alimentação animal visando sustentabilidade da produção agrícola familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**. Porto Alegre-RS. v.2, n.2 2007. p. 978-981.

OLIVEIRA, A. P.; OLIVEIRA, M. R. T.; BARBOSA, J. A.; SILVA, G. G.; NOGUEIRA, D. H.; MOURA, M. F.; BRAZ, M. S. S. Rendimento e qualidade de batata-doce adubada com níveis de uréia. **Horticultura Brasileira**. Brasília-DF, v. 23, n. 4, p. 925-928. 2005.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. reimpr. São Paulo: Nobel, 2010. 549 p.

PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL: Culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. v. 37, p.1-91, 2010. ISSN 0101-3963. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/PAM2010_Publicacao_completa.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2011.

PUPO, N. I. H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização**. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1985. 343 p.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e adubação**. São Paulo; Piracicaba: Ceres, POTAFOS, 1991. 343 p.

SANTOS, J. F.; OLIVEIRA, A. P.; ALVES, A. U. A.; BRITO, C. H.; DORNELES, D. S. M.; NÓBREGA, J. P. R. Produção de batata-doce adubada com esterco bovino em solo com baixo teor de matéria orgânica. **Horticultura brasileira**. Brasília-DF, v. 24, n. 1, p. 103-106. 2006.

SILVA, J. B. C., LOPES, C. A., org. **Cultivo da Batata-Doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam)**. Brasília, DF: Embrapa CNPHortaliças, 1995. 3ª. Edição. 18p.; il. (Embrapa Hortaliças, Instruções Técnicas, 7)

SILVA, J. P.; SANTOS JÚNIOR, R. B.; SILVA, C. J.; SILVA JÚNIOR, A. B. LIRA, R. C.; FERREIRA, P.V. Avaliação do valor nutricional da parte aérea de genótipos de batata-doce para uso na alimentação animal. In: 62ª Reunião Anual da SBPC, 2010, Natal. **Anais...** Natal: SBPC, 2010. Disponível em:<<http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/857.htm>>. Acesso em: 17 dez. 2011.

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Cultura da batata-doce (*Ipomoea batatas* L.)**. Brasília: EMBRAPA-CNPH, 2004, n.6 (Sistema de Produção). Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/batatadoce/index.htm>>. Acesso em: 21 nov. 2011.

TAKEITI, C. Y.; ANTONIO, G. C. **Batata-doce:** potencial para novos produtos alimentícios. 2010. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=468&pg=2&n=2>>. Acesso em: nov. de 2011.

TAVARES, I. B.; SANTANA, W. R.; SILVIEIRA, M. A.; SOUZA, R. C.; MAGALHAES, K. A. B.; MAGALHÃES FILHO, L. N. L.; CARDOSO, L. M.; OLIVEIRA, H. S.; VIDAL, A. S. C.; VIEIRA, G. E. G.; ALVIN, T. C. Produção de etanol utilizando como matéria-prima a batata-doce cultivada no estado do Tocantins. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE AGROENERGIA E BIOCMBUSTÍVEIS, 2007, Teresina. **Anais...** Teresina: Embrapa Meio Norte, 2007. Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/agrobioenergia.php>> Acesso em: 21 nov. 2011.

ZERO, V. M; LIMA, S. L. manejo e produtividade da cultura da batata-doce (*ipomoea batatas*) no município de Presidente Prudente – SP. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu-SP, vol. 20, n. 4, 2005, p.94-117. Disponível em: <http://200.145.140.50/html/CD_REVISTA_ENERGIA_vol4/vol20n42005/artigos/Vania%20Maria%20Zero.pdf>. Acesso em: 03 out. 2011.