

MESTRADO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA GOIANO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E  
INOVAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM OLERICULTURA

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE BATATA  
DOCE NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO  
MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA, OESTE  
CATARINENSE

DIRCEU RIGO

Autor: Dirceu Rigo  
Orientador: DSc. Anselmo Afonso Golynski

2018

MORRINHOS-GO  
2018

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CAMPUS MORRINHOS –  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM OLERICULTURA

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE BATATA-DOCE NAS  
CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO MUNICÍPIO DE  
CONCÓRDIA, OESTE CATARINENSE

Autor: Dirceu Rigo

Orientador: DSc. Anselmo Afonso Golynski

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM OLERICULTURA, no Programa de Pós-Graduação em Olericultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos - Área de Concentração Olericultura.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos**

R565 Rigo, Dirceu.

Avaliação do uso de cultivares de batata-doce nas condições edafoclimáticas do município de Concordia, Oeste Catarinense. / Dirceu Rigo. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2018.  
43 f. : il.

Orientador: Dr. Anselmo Afonso Golynski.

Coorientador: Dr. Fernando Zuchello.

Dissertação (mestrado) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Olericultura, 2018.

1. *Ipomoea batatas*. 2. Cultivos agrícolas - rendimento. 3. Produtividade agrícola. I. Golynski, Anselmo Afonso. II. Zuchello, Fernando. III. Instituto Federal Goiano. IV. Título.

CDU 633.492

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM OLERICULTURA

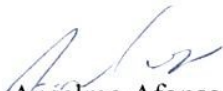
AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE BATATA-DOCE, NAS  
CONDIÇÕES EDAFOClimáticas NA REGIÃO OESTE  
CATARINENSE


Autor: Dirceu Rigo


Orientador: Anselmo Afonso Golynski

TITULAÇÃO: Mestre em Olericultura-Área de Concentração em Sistema  
de Produção em Olerícolas.

APROVADO em 26 de setembro de 2018.

  
Prof. Dr. Anselmo Afonso Golynski  
Presidente da Banca  
IF Goiano – Campus Morrinhos

  
Prof. Dr. Adelmo Golynski  
Avaliador Interno  
IF Goiano – Campus Morrinhos

  
Prof. Dr. Quintiliano Siqueira Schroden Nomelini  
Avaliador Externo  
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela presença constante em minha vida.

A toda a minha família, em especial à minha esposa Janete, aos meus filhos Michel e Júlia, pela compreensão e apoio durante esta caminhada, nas viagens, condução dos experimentos e estudos.

Aos colegas de turma, pelo companheirismo.

Aos colegas de trabalho, pelo apoio nas atividades durante minha ausência,

Aos professores do Instituto Federal Goiano, pela disposição em ensinar e em se deslocar até o Instituto Federal Catarinense em Concórdia, facilitando, assim, nossa participação nas disciplinas.

Aos dirigentes dos dois Institutos que nos proporcionaram esta oportunidade única de graduação.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Fernando Zuchello, pelo apoio e orientação na condução do experimento, análise estatística e desenvolvimento da dissertação.

Ao meu orientador, Prof. DSc. Anselmo Afonso Golynski, companheiro e mestre nesta jornada.

Muito obrigado!

## BIOGRAFIA DO AUTOR

DIRCEU RIGO é filho de Julio Rigo e Albina Maria Pierozan Rigo, nascido em 22 de agosto de 1966, na cidade de Concórdia, Santa Catarina, Brasil. É casado com Janete Kunh dos Santos Rigo, pai de Michel Weliton Rigo e Júlia Michele Rigo. É pós-graduado pela Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, em Produção de Ruminantes. Tem graduação em Ciências Agrárias, pelo Instituto Federal de Tecnologia do Paraná, Curitiba-PR. É técnico em Agropecuária pela Escola Agrotécnica Federal de Concórdia, Concórdia-SC. Desde 1995, atua como Técnico em Agropecuária no Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia. Desenvolveu projeto de Pesquisa no Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia-SC.

## RESUMO

RIGO, DIRCEU. Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos. Setembro de 2018. **Avaliação de cultivares de batata-doce, nas condições edafoclimáticas do município de Concórdia, Oeste Catarinense.** Orientador: DSc. Anselmo Afonso Golynski. Coorientador: Fernando Zuchello.

A batata-doce é uma hortaliça que se destaca pela sua adaptabilidade a diferentes condições edafoclimáticas, cultivo fácil, simples, barato, versatilidade de consumo na alimentação humana e animal e como matéria-prima para indústrias. A utilização de cultivares locais não melhoradas contribui para que a média da produtividade nacional esteja muito abaixo do potencial das cultivares melhoradas e adaptadas às condições de cada região. Objetivou-se avaliar o desempenho de cinco cultivares comerciais da EMBRAPA e uma cultivar local para características relacionadas ao rendimento de raízes e massa verde. O experimento foi instalado no IFC - Concórdia, em blocos casualizados, com seis cultivares, cinco repetições e oito plantas úteis por parcela. As mudas, produzidas em casa de vegetação, foram transplantadas em safras e locais distintos, sendo colhidas aos 150 dias após o transplante. Foram avaliados a produção de massa verde e massa seca da parte aérea, massa total de raízes, massa de raízes comerciais, massa média das raízes comerciais, comprimento e diâmetro das raízes comerciais e tempo de cocção. A cultivar Brazlândia branca se destacou na produção de massa verde e massa seca da parte aérea nos dois ciclos. Todas as cultivares apresentaram melhor desempenho na produção de raízes no segundo ciclo. Na produção de massa de raízes comerciais, a cultivar Beauregard se destacou em ambos os ciclos, não diferindo da BRS Rubissol, Roxinha e BRS Amélia no segundo. Foram observadas diferenças significativas entre as cultivares para todas as variáveis, exceto para comprimento médio das raízes comerciais no segundo ciclo.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas*, Produtividade, Cultivares, Raízes comerciais



## ABSTRACT

RIGO, DIRCEU. Instituto Federal Goiano (Goiano Federal Institute), Morrinhos Campus, Goiás State (GO), Brazil, September 2018. **Evaluation of sweet potato cultivars under edaphoclimatic conditions in the municipality of Concórdia, west of Santa Catarina State (SC), Brazil.** Advisor: DSc. Golynski, Anselmo Afonso. Co-advisor: Zuchello, Fernando.

Sweet potato is a standout vegetable for its simple, ease, and cheap cultivation, versatile for human and animal consumption and raw material for industries. The non-improved local cultivar contributes to the average national low productivity, with potential below from those improved and adapted to the conditions of each region. This research aimed to evaluate the performance of five commercial cultivars from Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Brazilian Agricultural Research Corporation) (EMBRAPA, Portuguese acronym) and one local cultivar regarding to yield of root and green mass. The experiment was carried out in the Instituto Federal Catarinense (Catarinense Federal Institute) (IFC, Portuguese acronym), Concórdia municipality, Santa Catarina State, Brazil, in randomized blocks with six cultivars, five replicates, and eight useful plants per plot. The seedlings grown in greenhouses were transplanted in different places and were harvested at 150<sup>th</sup> day after transplanted. The production of green mass, aerial dry mass, total root mass, commercial root mass, average mass of commercial root, length and diameter of commercial roots, and cooking time were evaluated. The cultivar *Brazlândia Branca* stood out on the production of green mass and aerial part dry mass in both cycles. Every cultivar showed a higher roots yield on the second cycle. Cultivar *Beauregard* stood out in both cycles for production of commercial roots mass, not differing from *BRS Rubissol*, *Roxinha*, and *BRS Amélia* on the second cycle. Significant differences have been observed among the cultivars

referring to all variables, except for the average length of commercial roots on the second cycle.

Keywords: *Ipomoea batatas*, Yield, Cultivars, Commercial roots

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

	Páginas
Tabela 1. Agrupamento de médias para caracteres produtivos.....	23
Tabela 2. Agrupamento de médias para caracteres fenotípicos.....	25
Figura 1. Dados climáticos do primeiro ciclo .....	26
Figura 2. Dados climáticos do segundo ciclo .....	26

## LISTA DE SÍMBOLOS, SIGLAS, ABREVIATURAS E UNIDADES

IFC	Instituto Federal Catarinense
IF	Instituto Federal
DAT	Dias após transplante
PMV	Produção de massa verde
PMS	Produtividade de matéria seca
NTR	Número total de raízes
NRC	Número de raízes comerciais
MTR	Massa total de raízes
% RC	Percentual de raízes comerciais
MRC	Massa de raízes comerciais
MMRC	Massa média das raízes comerciais
CMRC	Comprimento médio das raízes comerciais
DMRC	Diâmetro médio das raízes comerciais
t ha-1	Toneladas por hectare
kg pl-1	Quilo por planta
kg r-1	Quilo por raiz
TCC	Tempo de cocção
MS	Teor de matéria seca
kg	Quilo
cm	Centímetro
bar	Unidade de pressão
kg ha-1	Quilos por hectare
°C	Graus Celsius
mm d-1	Milímetros de chuva por dia

## SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 Cultura da batata doce.....	4
2.2 Fisiologia.....	4
2.3 Utilização e Composição .....	6
2.4 Benefícios à saúde .....	7
2.5 Pragas e doenças .....	8
2.6 Viabilidade econômica .....	8
2.7 Melhoramento genético .....	9
2.8 Cultivares .....	9
2.9 Referências.....	11
3 CAPÍTULO I .....	14
3.1 Introdução .....	15
3.2 Material e métodos.....	18
3.3 Resultados e discussão.....	21
3.4 Conclusão.....	27
3.5 Referências.....	27

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A espécie *Ipomoea batatas* L. pertence à família Convolvulaceae, com origem na América do Sul (Filgueira, 2007). A hortaliça é cultivada em mais de 100 países, com 84% da produção na Ásia, 12,7% na África, 2,6% nas Américas, 0,6% na Oceania e 0,1% na Europa. A China aparece como maior produtora mundial, 3.689.936 t, com uma produtividade média de 27,9 t ha<sup>-1</sup> [Food and Agriculture Organization (FAO), 2014].

No Brasil, a batata-doce figura entre as dez hortaliças mais cultivadas. Na safra 2016, foram produzidas 669,5 mil toneladas de raízes em 47.573 ha, o que resultou em uma produtividade média de 14,07 t ha<sup>-1</sup> [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2016].

Características como a facilidade de conservação e a colheita prolongada ratificam a importância social da batata-doce, a qual contribui de maneira decisiva para o suprimento alimentar das regiões mais pobres do planeta. Na África e na Ásia, os principais produtores mundiais, seu cultivo é essencial para evitar a fome de milhões de pessoas (Sábado, 2018).

Devido à sua rusticidade, facilidade de cultivo, baixo custo de produção e ampla utilização, a batata-doce é mundialmente cultivada. Ela é considerada uma espécie rústica que apresenta grande resistência a pragas, é pouco exigente em fertilidade do solo, tem fácil cultivo, ampla adaptação, alta tolerância à seca e baixo custo de produção.

É uma das plantas de raízes tuberosas mais cultivadas nas regiões tropicais e subtropicais, e seu cultivo se destina às mais diversas formas de utilização. Suas ramas e raízes são largamente utilizadas na alimentação humana e animal. A batata-doce é também utilizada como matéria-prima nas indústrias de alimentos, tecidos, papéis, cosméticos, preparação de adesivos e álcool carburante (Silva et al., 2008).

A batata-doce é cultivada em regiões localizadas desde a latitude de 42° N até 35° S, desde o nível do mar até 3.000 m de altitude, em locais de climas diversos como

o nas cordilheiras dos Andes, nas regiões de clima tropical como o da Amazônia, temperado como o do Rio Grande do Sul e de clima desértico como o da costa do Pacífico.

A grande concentração da produção mundial da batata-doce nos países em desenvolvimento, cultivada com baixa ou nenhuma tecnologia, resulta em produtividade média aquém do potencial da cultura. Com cultivares melhoradas e adaptadas às condições edafoclimáticas regionais, a produtividade pode ultrapassar 40 t ha<sup>-1</sup>, num período de 120 a 150 dias de cultivo, com aplicação de tecnologias básicas (Andrade Júnior et al., 2009).

A utilização de cultivares obsoletas, que não passaram por processos de melhoramento genético e suscetíveis a doenças e pragas, principalmente, nematoides, quando aliadas ao desconhecimento de práticas adequadas ao cultivo da batata-doce, pode resultar em baixa produtividade (Andrade et al., 2012).

Embora disseminada em todo o Brasil, a batata-doce é mais cultivada na região Sul, notadamente no estado do Rio Grande do Sul, que tem a maior área plantada do país, 12.523 ha, com uma produção de 167.854 toneladas e rendimento médio de 13,4 t ha<sup>-1</sup>. No estado de Santa Catarina, no ano de 2016, foram produzidas 32.343 toneladas de batata-doce, com área cultivada de 1.810 ha e rendimento médio de 17,9 t ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2016).

Os municípios com maior área de produção no Estado de Catarina são Antônio Carlos, Biguaçu e Braço do Trombudo, com 308, 207 e 103 ha plantados, respectivamente. O Município de Concórdia aparece na quarta posição no estado, com área plantada de 80 ha, produção de 1.600 toneladas e produtividade de 20,0 t ha<sup>-1</sup> na safra de 2016 (IBGE, 2016).

O município de Concórdia, localizado no oeste catarinense, apresenta colonização predominante de imigrantes europeus, italianos e alemães, os quais trouxeram em sua bagagem cultural o cultivo e o consumo da batata-doce para alimentação de suas numerosas famílias, apesar do pouco ou nenhum poder aquisitivo durante algumas épocas do ano, em decorrência das entressafras dos grãos. Atualmente, as atividades predominantes são a avicultura e suinocultura, feitas em parcerias com as agroindústrias, e a bovinocultura leiteira.

O consumo expressivo da raiz no município de Concórdia (SC), induzido pelos hábitos culturais e salutaros, evidencia a possibilidade de produção local como segunda atividade das pequenas propriedades agrícolas. A importação do produto de outras

regiões, como do Central de Abastecimento (CEASA) de Curitiba, preconiza a produção local da batata-doce como uma excelente alternativa de produção para agricultura familiar.

Objetivou-se, portanto, no presente estudo, avaliar algumas cultivares recomendadas pela Embrapa quanto à produção de massa verde e massa seca da parte aérea, à produtividade total e comercial, ao tempo de cocção e à qualidade das raízes tuberosas de cultivares de batata-doce para utilização na alimentação humana.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Cultura da batata-doce

Histórico, Origem e Produção - Relatos e documentos históricos apontam que a batata-doce é consumida pelo homem há mais de 10 mil anos. Há evidências que dão base para essa teoria, como batatas secas, que podem ser encontradas em cavernas no Peru. Também há escritos arqueológicos encontrados na América Central em regiões onde habitavam os Maias (SILVA et al., 2008).

Apesar de ser cultivada como cultura anual, a batata-doce é uma planta perene, de tuberização contínua e, em condições climáticas severas, como geadas ou períodos de estiagem muito prolongados, pode ocorrer sua morte. Em condições normais de cultivo, pode ser colhida a partir dos 120 dias após o plantio (SILVA et al., 2008).

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) é uma hortaliça que se destaca pela facilidade de cultivo, rusticidade, ampla adaptação a diferentes tipos de solo e clima, alta tolerância à seca e baixo custo de produção. Pode ser utilizada na alimentação humana e animal, ou como matéria-prima nas indústrias de alimentos, tecidos, papel, cosméticos, preparação de adesivos e álcool carburante (CARDOSO et al., 2005).

A produção mundial se concentra nos países em desenvolvimento, que adotam práticas de cultivo ultrapassadas, com baixo nível de tecnologia, alcançando médias de produtividade muito aquém do potencial da cultura, que pode ultrapassar 40 t ha<sup>-1</sup> em um período de cultivo de 150 dias (Andrade Júnior et al., 2009).

### 2.2 Fisiologia

O processo de tuberização nas plantas ocorre pelo acúmulo de fotoassimilados na parte aérea, que são translocados para outros órgãos e passam a ter a função de acumular reservas. O órgão original sofre transformações de natureza morfológica e

bioquímica, como hipertrofia radial e composição glicídica. Após o período de dormência, devido a condições adversas, a raiz tuberosa, potencializada pelas reservas, emite brotação e propaga a espécie (Kerbaudy, 2004).

Na batata-doce, a tuberização das raízes apresenta três etapas de desenvolvimento: na primeira, ocorre a indução da tuberização 4 a 7 semanas após o plantio das ramas; na segunda, além do início da tuberização, ocorre o intumescimento radial da região subapical da raiz pelas divisões celulares; e a última se caracteriza pelo crescimento da raiz em tuberização, com acúmulo de substâncias de reserva (Figueiredo-Ribeiro et al., 1986).

O processo de tuberização sofre interferência de fatores ambientais, tais como temperatura, fotoperíodo e luz. Em boas condições de desenvolvimento, as folhas emitem sinais, mediados pelo fitocromo e giberelina, que induzem a mudança do crescimento das raízes adventícias para tuberosas (Kerbaudy 2004). Para a tuberização, um dos fatores determinantes nesse processo é o fotoperíodo, sendo indicados como ideal para indução da tuberização fotoperíodos curtos, que duram em torno de 13 horas (Medeiros et al., 1990). Estes fotoperíodos, quando associados a temperaturas em torno de 25 °C, são ideais para indução da tuberização. Temperaturas acima de 35 °C ou abaixo de 15 °C paralisam, atrasam ou inibem seu desenvolvimento (Ravi et al., 2009).

A produção da batata-doce depende de tuberização precoce, elevado acúmulo de reservas e de um longo período de metabolização de fotoassimilados (Somasundaram; Mithra 2008).

Segundo Silva (2015), a alta produção de biomassa apresentada pela batata-doce a credencia como uma das espécies mais eficientes no processo da conversão de energia solar em energia química. Essa energia é armazenada nos vegetais em forma de amido, molécula de armazenamento de glicose mais comum e abundante nas plantas.

As cultivares utilizadas atualmente foram selecionadas preferencialmente para consumo humano, mas o enorme potencial da cultura para produção de etanol e resíduos aproveitáveis na alimentação animal torna cada vez mais evidente a identificação das aptidões desses materiais para outras finalidades (Gonçalves Neto et al., 2011 apud Oliveira 2013).

A eficiência na extração e a conversão de nutrientes do solo em massa foliar, caules tenros e raízes tuberosas nutritivas, são atreladas à rusticidade e à versatilidade do uso de todas as partes da batata-doce. Desta forma, há possibilidade de utilizá-la para diversas finalidades como no consumo in natura para alimentação humana e animal e na

indústria para produção de etanol, farinha, amido, cosméticos e adesivos (Silva et al., 2008).

A batata-doce é uma das culturas mais eficientes quando se trata de aproveitar a energia solar e convertê-la em energia química. É rústica e pode ser cultivada em solos onde outras culturas mais exigentes não poderiam ser instaladas, a exemplo da cana-de-açúcar e do milho, que respondem, atualmente, pela quase totalidade da produção de etanol no mundo (Silva, 2015).

A batata-doce, quando comparada com culturas como milho, sorgo e arroz, se destaca pela sua eficiência em produzir energia líquida devido ao volume de massa das raízes produzido em curto espaço de tempo. Apesar deste expressivo volume de massa, ela não se destaca pelo valor da produção, o que a transforma, a nível mundial, em uma cultura de baixo custo de produção (Silva et al., 2008).

Silva et al. (2010) concluíram que, por ser cultivada em leiras, construídas em forma de curvas de nível, e ter ramificação rasteira que, em 45 dias após o plantio, cobre totalmente o solo, ela pode ser plantada em terrenos íngremes, pois não perde seu potencial de produção, protege o solo e auxilia no controle da erosão.

### 2.3 Utilização e Composição

As ramas de batata-doce têm alto teor de proteína bruta e boa digestibilidade, podendo ser usadas, principalmente, tanto na alimentação de bovinos em lactação quanto em forragem fresca ou ensilada (Monteiro, 2007). No Brasil, a utilização de ramas de batata-doce como alimento animal não é comum, por isso, elas são abandonadas nas lavouras como restos de cultura.

As raízes da batata-doce também podem ser utilizadas na produção de etanol (Momenté et al., 2004 apud Oliveira, 2013). Uma tonelada de batata-doce pode produzir até 180 litros de álcool, além de 300 quilos de resíduo, que podem ser utilizados na alimentação animal (Monteiro, 2007). Tal rendimento por tonelada é superior ao apresentado pela cana-de-açúcar, principal matéria-prima do álcool produzido no Brasil.

As raízes destinadas ao consumo humano são o principal produto comercial da cultura. Porém, os trabalhos de seleção já identificaram cultivares com múltiplas aptidões que, além de apresentarem altas produtividades de raízes, produzem grande quantidade de ramas e raízes, descartadas para o consumo humano, mas que poderiam ser utilizadas na alimentação animal (Andrade Júnior et al., 2009).

Silva et al. (2008) destacaram a importância da batata-doce como alimento para os animais e como matéria-prima na indústria de farinha, amido e álcool. É uma cultura rústica, resistente a pragas e a doenças, que responde bem à adubação e que produz regularmente mesmo em solos degradados. Está presente em regiões populosas e pobres, destacando-se como alimento humano nutritivo, proteico e energético.

A expressiva produção de massa verde da parte aérea da batata-doce ainda é ignorada, sendo poucas as ramas aproveitadas para a alimentação animal ou utilizadas na produção de novas ramas para um segundo plantio. Mesmo assim, as ramas desempenham papel determinante na conservação do solo e, com uma densa camada de massa verde e seca, protegem a superfície do solo do impacto das gotas de chuva e auxiliam no controle da erosão (Gonçalves Neto, 2012).

## 2.4 Benefícios à saúde

A batata-doce apresenta múltiplas características, tais como cor, textura, doçura sabor e diferentes níveis de betacaroteno. A versatilidade gastronômica possibilita sua utilização em pratos doces e salgados, o que a torna fonte de vitaminas, carboidratos e sais minerais. Uma porção de 100 gramas de batata-doce apresenta, aproximadamente, a mesma quantidade de vitamina A que 23 quilos da batata comum (Zanin, 2016).

Como benefícios da batata-doce para a saúde, pode-se relacionar que ela é fonte de nutrientes, ajuda a controlar a diabetes por ter baixo índice glicêmico, auxilia no emagrecimento por diminuir o apetite e por ser rica em fibra, fortalece o sistema imunológico por sua expressiva quantidade de vitamina A, além de fornecer antioxidantes ao organismo humano (Zanin, 2016).

Segundo Felipe (2013), a batata-doce é rica em carboidratos com baixo índice glicêmico. Além disso, sua absorção lenta diminui a liberação de insulina e minimiza o risco de diabetes e obesidade, além de controlar o apetite. Alguns desses carboidratos, ao serem digeridos, atraem moléculas de açúcar e gordura. Isto dificulta sua absorção e aumenta o colesterol ruim e o número de triglicerídeos.

Rabelo (2012) analisa a batata-doce como indispensável para uma vida saudável. Seu consumo regular mantém a juventude das células, reforça o sistema imunológico, garante a saúde vascular e fornece vitaminas e minerais para o nosso organismo. Segundo Nabuco (2013), a batata-doce tem cinco vezes mais cálcio que qualquer outro tubérculo, o dobro de fibras e mais potássio que a batata comum. Ela

também atua como estimulante ao intestino, auxilia no controle do diabetes e do colesterol humano. Mesmo sendo mais calórica que a batata inglesa, ajuda a emagrecer.

## 2.5 Pragas e doenças

A batata-doce apresenta, desde sua origem, grande resistência a pragas e doenças. Os materiais genéticos selecionados ou melhorados acentuaram esta característica por diminuírem os tratos culturais, os custos e as perdas.

As principais doenças são o mal-do-pé, doença causada por um fungo que pode levar à perda total da planta, e o nanismo, doença causada por vírus que reduz drasticamente o desenvolvimento da parte aérea da planta, comprometendo a produção de raízes (Silva et al., 2008).

A principal praga da cultura, a broca-da-raiz, *Euscepes postfasciatus*, é um besouro com 3 a 5 mm de comprimento, com coloração castanha ou marrom e manchas claras. As fêmeas depositam seus ovos nas raízes e nas ramas da batata-doce. As larvas atacam tanto as ramas quanto as raízes, pois escavam galerias superficiais e profundas, além de se alimentarem da polpa. Elas se desenvolvem principalmente nas raízes e provocam grandes estragos. Um ataque severo pode causar a morte da parte aérea das plantas (Silva et al., 2008).

## 2.6 Viabilidade econômica

Segundo dados do XII Congresso Nacional de Excelência em Gestão e do III INOVARE - Responsabilidade Aplicada, ambos realizados no município de Tangará da Serra, estado do Mato Grosso, nos dias 29 e 30 de setembro de 2016, o custo de produção da batata-doce, contabilizado juntamente com a mão de obra, os defensivos, os adubos, as ramas, a irrigação, a colheita e o transporte, além da depreciação de máquinas e equipamentos, equivale a 20,95% do rendimento bruto da produção. Isto gera uma lucratividade superior a 79,0% do total, levando em consideração a produtividade de raízes comerciais desta área experimental, que foi de 25,0 t ha<sup>-1</sup> (Oliveira et al., 2016).

O baixo nível de investimento na cultura de batata-doce no Brasil proporciona baixa produtividade, a qual não atinge 10 t ha<sup>-1</sup> nos mais de 80 mil hectares cultivados anualmente. Como consequência da baixa produtividade, vêm a baixa qualidade dos

tubérculos, a restrição na comercialização e a desvalorização do produto final (Montoro, 2017).

## 2.7 Melhoramento genético

O desenvolvimento de novas cultivares de batata-doce, através do melhoramento genético, tem sido o foco de diversos trabalhos de entidades de pesquisa. Cultivares promissoras já estão à disposição dos produtores. Elas chegam a apresentar índices de produção etílica por hectare duas vezes maior que os de cana-de-açúcar. No entanto, há predominância de pesquisas que buscam cultivares com aptidões para produção de raízes destinadas ao consumo de mesa. Estas aptidões exigem que as raízes apresentem características específicas para tal segmento do mercado (Stoski, 2014).

Empresas de pesquisa como a Embrapa, através trabalhos de seleção e melhoramento genético, disponibilizam aos produtores ramas de inúmeras cultivares adaptadas às diversas regiões do Brasil. Essas mudas apresentam potencial de produtividade muito acima da média nacional. A utilização de cultivares obsoletas, que não passaram por processos de melhoramento genético, suscetíveis a doenças e pragas, principalmente nematoides, e o desconhecimento de práticas adequadas ao cultivo da batata-doce podem resultar em baixos índices de produção (Andrade et al., 2012).

## 2.8 Cultivares

Entre as cultivares desenvolvidas e disponibilizadas aos produtores pela Embrapa, Clima Temperado, sediada em Pelotas, Rio Grande do Sul, podem-se destacar, na atualidade, alguns materiais que apresentam alta produtividade, boa palatabilidade, altos níveis nutricionais e boa aceitação do mercado consumidor.

Essas cultivares são:

- a) *BRS Amélia*: apresenta raízes com formato elíptico e casca rosada. Pode ser colhida a partir dos 120 após plantio, com produtividade média acima de 30 t ha<sup>-1</sup>. É bem aceita pelo consumidor devido ao sabor e à cor da polpa alaranjada. Quando cozida ou assada, a textura é úmida, melada, macia e extremamente doce. A casca solta com facilidade da polpa, além de ser rica em provitamina A (Castro, 2011);
- b) *BRS Rubissol*: apresenta raízes uniformes, com formato elíptico e boa

aparência. A casca apresenta cor vermelha rubi e polpa com coloração creme/amarelada. A produção média é de 40 t ha<sup>-1</sup>. As raízes são próprias para consumo de mesa, mas podem ser utilizadas na indústria. Apresenta textura farinhenta após cozida ou assada (Castro, 2011);

- c) *Brazlândia Branca*: originária da região de Brazlândia, Distrito Federal, apresenta raízes com casca branca, polpa creme, macia e seca, ramas longas e grossas (diâmetro de 8 a 9 mm) de cor verde. Seu cultivo é de setembro a fevereiro, pode ser colhida a partir de 120 dias após o plantio. Tem raízes alongadas com bom aspecto comercial, produtividade média de 25 t ha<sup>-1</sup> de raízes comerciais (Miranda, 1987);
- d) *Brazlândia Roxa*: originária da região de Brazlândia, Distrito Federal, apresenta raízes uniformes, longas e com ótimo aspecto comercial. As raízes têm casca roxa e polpa creme que, após cozida, torna-se amarelada e seca, com poucas fibras. É uma cultivar de ciclo longo, com colheita após 150 dias e produtividade média de 25 t ha<sup>-1</sup>. É resistente às pragas de solo. (Miranda, 1987);
- e) *Roxinha*: cultivar difundida na região de Concórdia-SC, apresenta plantas vigorosas, casca roxa e polpa branca. Muito produtiva, é bastante cultivada na região oeste do estado catarinense, com produtividade média de 20 t ha<sup>-1</sup>. Tem boa aceitação no mercado local. Apresenta raízes com formato e tamanho irregulares. O período de cultivo varia entre 120 e 140 dias;
- f) *Beauregard*: desenvolvida em uma estação experimental agrícola do estado de Louisiana, Estados Unidos, chegou ao Brasil por intermédio de convênios feitos pela Embrapa Hortaliças em Brasília, que passou a recomendar seu cultivo pela ótima produtividade, boa aceitação dos consumidores e pela coloração alaranjada da polpa (Rodrigues, 2011).

A cultivar *Beauregard* é considerada biofortificada, pois apresenta em sua polpa de coloração alaranjada, alta concentração de betacaroteno, precursor da vitamina A. As cultivares de batata-doce com polpa branca apresentam em sua composição em torno de 10 miligramas por quilo de betacaroteno, já a *Beauregard* chega a 115 miligramas por quilo de raiz. Além de sua precocidade, destaca-se pelo rendimento de raízes comerciais, boa aparência do produto, alta palatabilidade e pelo elevado teor de açúcar. Em lavouras experimentais cultivadas pela Embrapa em Canoinhas (SC),

superou as demais cultivares por produzir até 50 toneladas de raízes por hectare (Rodrigues, 2011).

Segundo Silva et al. (2012), o rendimento de raízes é vulnerável à influência ambiental e a fatores climáticos tais como índice pluviométrico, umidade do ar, fotoperíodo e temperatura, são peculiares a cada região.

Com objetivo de comprovar a viabilidade da produção da batata-doce, torna-se imprescindível o uso de cultivares melhoradas e adaptadas aos fatores edafoclimáticos das diferentes regiões, com o intuito de aumentar a produtividade, melhorar a aceitação do mercado consumidor e dar maior lucratividade para o produtor.

## 2.9 Referências

ANDRADE JUNIOR, VC; VIANA, DJS; FERNANDES, JSC; FIGUEIREDO, JA; NUNES, UR; NEIVA, IP. 2009. Selection of sweet potato clones for the region Alto Vale do Jequitinhonha. *Horticultura Brasileira* 27:389-393.

ANDRADE JÚNIOR, VC; VIANA, DJS; PINTO, NAVD; RIBEIRO, KG; PEREIRA, RC; NEIVA, IP; AZEVEDO, AM; ANDRADE, PCR. 2012. Características produtivas e qualitativas de ramos e raízes de batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30:584-589.

CARDOSO, AD; VIANA, AES; RAMOS, PAS; MATSUMOTO, SN; AMARAL, CIF; SEDIYAMA, T; MORAIS, OM. 2005. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. *Horticultura Brasileira* 23: 911-914.

CASTRO, LAS; BECKER, A. EMBRAPA. *Produtos, processos e serviços: palavra-chave “batata-doce”*. 2011. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/batata-doce>>. Acessado em: 20 jun. 2018.

DIÁRIO DE NOTÍCIAS. Novos tipos de batata-doce vão combater a desnutrição em Moçambique. 2018. Disponível em: <<https://www.dn.pt/lusa/interior/novos-tipos-de-batata-doce-vao-combater-desnutricao-em-mocambique-9122137.html>>. Acessado em: 22 maio 2018.

FAOSTAT. 2014. *Cultivos*. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>>. Acessado em: 30 maio 2018.

FELIPE, MR. 2013. *Benefícios Nutricionais da Batata-doce*. Disponível em: <<http://wp.clicrbs.com.br/viverbem/beneficios-nutricionais-da-batata-doce/?topo=9,2,18,67>>. 2013. Acessado em: 25 abr. 2018.

FIGUEIREDO-RIBEIRO, RCL; DIETRICH, SMC; CHU, EP; CARVALHO, MAM; VIEIRA, CCJ; GRAZIANO, TT. 1986. Reserve carbohydrate in underground organs of native Brazilian plants. *Revista Brasileira de Botânica* 9:159-166.

FILGUEIRA, FAR. 2007. *Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV. 421p.



GONÇALVES NETO, AC; MALUF, WR; GOMES, LAA; GONÇALVES, RJS; SILVA, VF; LASMAR, A. 2011. Aptidões de genótipos de batata-doce para consumo humano, produção de etanol e alimentação animal. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 46:1513-1520.

GONÇALVES NETO, AC; MALUF, WR; GOMES, LAA; MACIEL, GM; FERREIRA, RPD; CARVALHO, RC. 2012. Correlação entre caracteres e estimação de parâmetros populacionais para batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30:713-719.

IBGE. 2016. *Tabela 1.4.2 - Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura temporária*. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2016/tabelas\\_pdf/tabela02](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2016/tabelas_pdf/tabela02)>. Acessado em: 19 mar. 2018.

KERBAUY, G. 2004. *Fisiologia Vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 452p.

MEDEIROS, JG; PEREIRA, W; MIRANDA, J. 1990. Análise de crescimento em duas cultivares de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal* 2:23-29.

MIRANDA, JEC; FRANÇA, FH; CARRIJO, OA; SOUZA, AF. 1978. *Batata-doce (Ipomoea batatas (L) lam.)*1987. Brasília. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/74851/1/CNPH-DOCUMENTOS-3-BATATA-DOCE-FL-07810>>. Acessado em: 15 maio 2018.

MOMENTÉ, VV; TAVARES, IB; RODRIGUES, SCS; SILVEIRA, MA; SANTANA, WR. 2004. Seleção de cultivares de batata-doce adaptados à produção de biomassa, via programa de melhoramento, visando à produção de álcool no estado do Tocantins. *Horticultura Brasileira* 22:343-344.

MONTEIRO, AB. 2007. Silagens de cultivares e clones de batata-doce para alimentação animal visando sustentabilidade da produção agrícola familiar. *Revista Brasileira de Agroecologia* 2:978-981.

MONTORO, SB. 2017. *Co-Digestão de batata-doce com dejetos de bovinos leiteiros: uma avaliação técnica e econômica para produção de energia e biofertilizante*. Botucatu, SP: Universidade estadual Paulista. 56p (Tese Mestrado em Agronomia – Curso de Pós-Graduação em Agronomia).

NABUCO, C. 2013. *É Batata, é Doce, mas Emagrece: vale a pena apostar nesse alimento*. Disponível em: <<http://medicinaexecutiva.blogspot.com.br/2013/02/e-batata-e-doce-mas-emagrece-vale-pena.html>>. Acessado em: 25 maio 2018.

OLIVEIRA, AMS. 2013. *Produção de clones de batata-doce em função de ciclo de cultivo*. São Cristóvão, SE: Universidade Federal de Sergipe. 39p (Dissertação Mestrado em Agrosistemas).

OLIVEIRA, NM; GUZATTI, NC; RIBEIRO, CAS; MORAIS, MI. 2016. Custos de produção de batata-doce: análise de uma pequena propriedade localizada no município de Tangará da Serra-MT. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 12. *Anais...* Tangará de Serra, MT: Inovarre. p.1-17.

RABELO, G. 2012. *Benefícios da batata-doce*. Disponível em: <<http://www.outramedicina.com/1169/beneficios-da-batata-doce>>. Acessado em: 4 maio 2018.

- RAVI, V; NASKAR, SK; MAKESHKUMAR, T; BABU, B; KRISHNAN, BSP. 2009. Molecular physiology of storage root formation and development in sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Journal of Root Crops* 35:1-27.
- RODRIGUES, P; 2013. *Batata-doce biofortificada apresenta bons resultados no Sul do país*. Brasília: Embrapa Hortaliças. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/batata-doce-biofortificada-apresenta-bons-resultados-no-sul-do-pais>>. Acessado em: 20 abr. 2018.
- SILVA, GO; PONIJALE, KIR; SUINAGA, FA. 2012. Divergência genética entre acessos de batata-doce utilizando caracteres fenotípicos de raiz. *Horticultura Brasileira* 30: 595-599.
- SILVA, JBC; LOPES CA; MAGALHÃES JS. 2010. *Batata-doce (Ipomoea batatas)*. Disponível em: <[https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/Batata-doce\\_Ipomoea\\_batatas/introducao.html](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/Batata-doce_Ipomoea_batatas/introducao.html)>. Acessado em: 18 abr. 2018.
- SILVA, OG; SUINAGA, AF; PONIJALEKI, R; AMARO, BG. 2015. Desempenho de cultivares de batata-doce para caracteres relacionados com o rendimento de raiz. *Revista Ceres* 62:379-383.
- SOMASUNDARAM, K; MITHRA, VS. 2008. Madhurai: A simulation model for sweet potato growth. *World Journal of Agricultural Sciences* 4:241-254.
- STOSKI, S. 2014. Doses de potássio na produção e qualidade do álcool de batata-doce. *Revista Brasileira de Energias Renováveis* 3:256-266.
- ZANIN, T. 2016. *Benefícios e receitas com batata-doce*. Disponível em: <http://www.tuasaude.com/beneficios-da-batata-doce/>. Acessado em: 26 maio 2018.

### 3 CAPÍTULO I

#### **Avaliação de cultivares de batata-doce nas condições edafoclimáticas do município de Concórdia, oeste catarinense**

(Normas de acordo com a revista Horticultura Brasileira)

#### Resumo

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) é uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil, amplamente adaptada a diversidades ambientais. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho agrônomico de seis cultivares de batata-doce na região de Concórdia, Oeste Catarinense. Os experimentos foram conduzidos em condições de campo no Instituto Federal Catarinense (IFC) Campus Concórdia-SC. O transplante ocorreu em dezembro de 2016 e novembro de 2017. A colheita foi feita 150 dias após o transplante. O delineamento foi em blocos ao acaso com cinco repetições. As cultivares foram Beauregard, Brazlândia Branca, Brazlândia Roxa, BRS Amélia, BRS Rubissol e Roxinha. Houve diferença entre as cultivares avaliadas para os caracteres produção da parte aérea, produtividade e formato de raízes. Para massa de raízes com padrão comercial, a cultivar Beauregard destacou-se em ambos os ciclos, agrupando-se às cultivares BRS Rubissol, Roxinha e BRS Amélia no segundo ciclo.

Palavras-chave: *Ipomoea batatas*, produtividade, cultivares, raízes comerciais

**Evaluation of sweet potato cultivars under edaphoclimatic conditions in Concórdia municipality, west of Santa Catarina State, Brazil**

## Abstract

Sweet potato (*Ipomoea batatas*) is a major vegetable produced in Brazil, widely suited to environmental diversities. This study aimed to evaluate the agronomic performance of six sweet potato cultivars from Concórdia municipality (west of Santa Catarina State, Brazil). The experiments were carried out under field conditions in the Instituto Federal Catarinense (Catarinense Federal Institute) (IFC, Portuguese acronym), Concórdia Campus, Santa Catarina State, Brazil, and the transplantation occurred on December 2016 and November 2017. The harvest was carried out after 150 days of transplantation. The experimental design was in randomized blocks with five replicates in split-plot scheme. The cultivars evaluated were *Beauregard*, *Brazlândia Branca*, *Brazlândia Roxa*, *BRS Amelia*, *BRS Rubissol*, and *Roxinha*. There was difference among cultivars evaluated regarding the characteristics of aerial part yield and root yield and shape. For commercial roots mass, cultivar *Beauregard* stood out, not differing from *BRS Amelia*, *Roxinha*, and *BRS Rubissol*.

Keywords: *Ipomoea potatoes*, Yield, Cultivars, Commercial roots

## 3.1 Introdução

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) é uma das hortaliças produtoras de raízes tuberosas mais cultivadas no mundo, destacando-se pela sua rusticidade, facilidade de cultivo, e por ser pouco exigente em fertilidade do solo. Apresenta ampla adaptação pela sua alta tolerância à seca e ao baixo custo de produção. Sua parte aérea pode ser aproveitada na alimentação animal, enquanto as raízes são amplamente utilizadas em indústrias para produção de tecidos, cosméticos e álcool combustível, mas prevalecendo seu consumo como alimento humano (Silva et al., 2008).

A facilidade de conservação e a colheita prolongada ratificam a importância social da batata-doce, contribuindo de maneira decisiva para o suprimento alimentar da população de regiões pobres do planeta. Na África e Ásia, os principais produtores

mundiais, seu cultivo é essencial para evitar a fome de milhões de pessoas (Sábado, 2018). A produção mundial se concentra nos países em desenvolvimento, que adotam práticas de cultivo ultrapassadas com baixo nível de tecnologia, alcançando médias de produtividade muito aquém do potencial da cultura, que pode ultrapassar  $40 \text{ t ha}^{-1}$  em um período de cultivo de 150 dias (Andrade Júnior et al., 2009). No Brasil, a batata-doce é atualmente cultivada apenas em áreas manejadas pelo preparo convencional do solo (aração e gradagem) com confecção de leiras. Contudo, na década de 1980, Barrera (1986) já recomendava o plantio de batata-doce em sulco, podendo formar os camalhões durante as operações de capina e amontoa.

Ainda no Brasil, a batata-doce esteve entre as dez hortaliças mais cultivadas na safra 2016, com produção de 669,5 mil toneladas em 47.573 ha plantados, resultando numa produtividade média de raízes de  $14,1 \text{ t ha}^{-1}$ . Neste contexto, destacou-se o estado do Rio Grande do Sul, que detinha a maior área plantada do país, com cultivo em 12.523 ha. O estado obteve produção de 167.854 toneladas, com rendimento médio de  $13,4 \text{ t ha}^{-1}$ . Em Santa Catarina, no ano de 2016, foram produzidas 32.343 toneladas, com área cultivada de 1.810 ha e rendimento médio de  $17,9 \text{ t ha}^{-1}$  (IBGE 2016).

A batata-doce é uma cultura altamente eficiente em aproveitar a energia solar e convertê-la em energia química. O processo de tuberização ocorre pela translocação dos fotoassimilados sintetizados na parte aérea para as raízes, que são seus órgãos de reserva em forma de amido (Silva, 2015).

Quando comparada com culturas como arroz, banana, milho e sorgo, a batata-doce é mais eficiente na produção de energia líquida por unidade de área e de tempo. Isso ocorre pela produção de grande volume de raízes em um ciclo relativamente curto, com baixo custo e durante o ano inteiro (Silva et al. 2008).

Silva et al. (2010) concluíram que, por ser cultivada em leiras construídas em curvas de nível e ter ramificação rasteira, que, em 45 dias após o plantio, cobre totalmente o solo, a batata-doce pode ser plantada em terrenos íngremes sem perda do potencial de produção, pois protege o solo e auxilia no controle da erosão.

O emprego de práticas de cultivo inadequadas e a utilização de materiais genéticos obsoletos que não sofreram processos de seleção, melhoramento e estudos de adaptação às condições edafoclimáticas regionais são fatores que podem ser apontados como responsáveis pelas baixas produtividades da cultura (Andrade et al., 2012).

A expressiva quantidade de massa verde produzida pela parte aérea da batata-doce é desperdiçada quase que em sua totalidade, visto que quantidades insignificantes

das ramas são aproveitadas para a alimentação animal ou produção de novas ramas para outro plantio (Gonçalves Neto, 2012).

Em publicação no sítio eletrônico Sistemas de Produção, Silva et al. (2008) destacaram a importância da utilização das ramas na alimentação animal por serem fonte de energia e proteína. Cardoso et al. (2005), ao avaliarem características de raízes tuberosas em Vitória da Conquista, estado da Bahia, obtiveram produtividade de massa verde acima de 14 t ha<sup>-1</sup>. As ramas de batata-doce têm boa palatabilidade e digestibilidade, além de constituírem fonte de proteína bruta e energia, sendo caracterizadas como uma boa opção de volumoso para a alimentação de gado leiteiro, tanto na forma fresca como na silagem (Monteiro 2007).

Figueiredo (2012), ao avaliar a silagem de ramas de batata-doce, registrou produtividades entre 13,8 e 23,9 t ha<sup>-1</sup>. Já Andrade Júnior et al. (2012), ao estudarem as características produtivas e qualitativas de ramas e raízes de batata-doce na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina (MG), registraram produtividade de 19,7 t ha<sup>-1</sup> de massa verde em um dos materiais utilizados.

Além do sabor agradável e da versatilidade gastronômica, a batata-doce é fonte de vitaminas, carboidratos e minerais. Ela auxilia no controle da diabetes, ajuda a emagrecer e a fortalecer o sistema imunológico, além de fornecer antioxidantes ao organismo humano (Zanin, 2016). Segundo Felipe (2013), a batata-doce é um alimento rico em carboidratos complexos de baixo índice glicêmico que, por sua vez, são digeridos e absorvidos lentamente pelo organismo, estimulando pouca liberação de insulina e reduzindo, desta maneira, o risco de diabetes e obesidade, além de controlar o apetite.

O Oeste Catarinense é uma região diversificada pelo seu modelo fundiário, topografia, colonização e atividades econômicas, com predomínio da avicultura e suinocultura integradas às agroindústrias. A atividade leiteira desponta como alternativa para agricultura familiar. Além disso, a produção local de batata-doce é inferior ao consumo e necessita de aquisição em centros produtores. O incremento na produção local, ao aumentar a área cultivada e a produtividade pela disseminação de cultivares melhoradas e testadas, pode ser uma excelente alternativa para a agricultura familiar local.

Desta forma, objetivou-se avaliar cultivares recomendadas pela Embrapa quanto à produção de massa verde e de massa seca da parte aérea para utilização na alimentação animal. Foram avaliados também a produtividade total e comercial, o tempo de cocção e a qualidade das raízes para utilização na alimentação humana.

### 3.2 Material e métodos

Os experimentos foram conduzidos no Instituto Federal Catarinense no campus Concórdia (SC), situado no Oeste Catarinense. A altitude do local é de 570 m, com latitude de 27°14'3" e a longitude é de 52°1'40". O clima é classificado como temperado úmido, com verão quente, segundo Köppen e Geiger (1936). A temperatura média no verão é de 22 °C, com pluviosidade média anual de 1952 mm. O solo é do tipo neossolo, pouco profundo, bem drenado e levemente inclinado. As médias das temperaturas mínima e máxima ocorridas durante o período experimental no primeiro ciclo variaram de 5,0 °C e 35,5 °C, respectivamente, com insolação média diária de 5:30 horas e precipitação média de 6,77 mm dia<sup>-1</sup>. No segundo ciclo, as temperaturas variaram entre 7,0 °C e 36,0 °C, com insolação de 7,47 horas e precipitação média de 5,78 mm dia<sup>-1</sup> (EMBRAPA, 2018).

Foram estudados dois ciclos em condições de campo aberto, mas utilizadas áreas distintas. O primeiro ciclo foi instalado em 28 de dezembro de 2016, com colheita em 27 de maio de 2017 e o segundo, em 3 de novembro de 2017, com colheita em 2 de abril de 2018.

Antes da instalação dos experimentos, foram coletadas amostras do solo na camada de 0 a 20 cm de profundidade para análise de fertilidade. A análise de solo da área do primeiro ciclo apresentou o seguinte resultado do complexo sortivo: pH (água)=6,3; Índice SMP=6,4; P=23,6 mg dm<sup>-3</sup>; K=207,0 mg dm<sup>-3</sup>; Ca=15,0 cmolc dm<sup>-3</sup>; Mg=4,21 cmolc dm<sup>-3</sup>; Al=0,0 cmolc dm<sup>-3</sup>; H+Al=2,4 cmolc dm<sup>-3</sup>; SB=19,7 cmolc dm<sup>-3</sup>; Fe=1,79 g dm<sup>-3</sup>; Mn=4,8 mg dm<sup>-3</sup>; Cu=10,86 mg dm<sup>-3</sup>; Zn=17,78 mg dm<sup>-3</sup>; MO=2,1%; com teor de argila determinado pela análise granulométrica de 32%.

Para o plantio, foram aplicados 40 kg ha<sup>-1</sup> de N, 105 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 60 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Como fonte de N, foi utilizada a ureia (Fertipar<sup>®</sup>); como fonte de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, o superfosfato triplo (Fertipar<sup>®</sup>); e como fonte de K<sub>2</sub>O, o cloreto de potássio (Fertipar<sup>®</sup>). Na adubação de cobertura, foram aplicados 30 kg ha<sup>-1</sup> de N, segundo recomendação da Comissão de Química e Fertilidade do Solo (COFS RS/SC) (2015).

Para a implantação do segundo ciclo, foi feita outra análise de solo, que apresentou o seguinte complexo sortivo: pH (água)= 6,3; Índice SMP=6,4; P=57,7 mg L<sup>-1</sup>; K=88,0 mg L<sup>-1</sup>; Ca=49,36%; Mg=23,69%; Al=0,0%; H+Al=0,0 cmolc L<sup>-1</sup>; SB=75,32 %; B= 0,3 Mg dm<sup>-3</sup>; Mn= 26 mg dm<sup>-3</sup>; Cu= 9,0 mg dm<sup>-3</sup>; Zn= 3,2 mg dm<sup>-3</sup>; MO= 2,3 %; e teor de argila total de 42%.

No segundo plantio, foram aplicados 40 kg ha<sup>-1</sup> de N (ureia), 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato triplo) e 220 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio). Na adubação de cobertura, foram aplicados 30 kg ha<sup>-1</sup> de N segundo recomendação da COFS RS/SC (2015).

O solo foi preparado com subsolagem, aração e gradagem. A confecção das leiras foi feita com encanteirador tratorizado da marca (Becker<sup>®</sup>). Segundo ambos os resultados das análises de solo, dispensou-se a necessidade de sua correção. Foram confeccionadas leiras elevadas 0,25 m acima do nível do solo. As adubações de base foram feitas em sulcos com 0,1 m de profundidade, abertos manualmente sobre as leiras, com incorporação manual dos fertilizantes ao solo três dias antes do transplante das mudas. As adubações de cobertura foram feitas 30 dias após o transplante, com aplicação de ureia por ocasião da primeira capina.

As ramas para produção das mudas das cultivares Brazlândia Branca, Brazlândia Roxa, BRS Amélia, BRS Rubissol e Beauregard foram adquiridas na Embrapa da cidade de Canoinhas-SC, um dos centros multiplicadores das cultivares comerciais desenvolvidas pela Embrapa - Clima Temperado de Pelotas, Rio Grande do Sul. As ramas da cultivar Roxinha foram obtidas com produtores da região. As mudas foram produzidas pelo processo de enraizamento de partes das ramas com 2 a 3 gemas, em bandejas de isopor com 198 células, que continham substrato organo-vegetal da marca Tecnomax<sup>®</sup>, cultivadas em casa de vegetação durante 30 dias, atingindo de 6 a 8 folhas.

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos (cultivares) e cinco blocos, totalizando 30 parcelas experimentais, com área de 10,5 m<sup>2</sup> cada. Os tratamentos foram constituídos pelas cultivares Beauregard, Brazlândia Branca, Brazlândia Roxa, BRS Amélia, BRS Rubissol e Roxinha.

Cada parcela experimental foi constituída por três linhas de plantas espaçadas de 0,70 m, cada linha com 5 m de comprimento. As mudas foram transplantadas com



espaçamento de 0,4 m. Ao fim, foram totalizadas doze plantas por linha e 36 por parcela. Como área útil, foram coletadas as três plantas centrais de cada parcela.

O controle de invasoras foi feito por capina manual aos 30 dias após o transplante (DAT) e por retirada manual aos 60 DAT. A amontoa das leiras foi feita aos 30 e 60 DAT de forma manual. Foram feitas duas aplicações de inseticida à base de cipermetrina, uma no primeiro DAT e a outra com 10 dias de intervalo.

As coletas da massa verde da parte aérea e das raízes foram feitas 150 DAT, procedendo-se à avaliação da produção da parte aérea (ramas e folhas) e das características e produção das raízes.

A produção de massa verde (PMV) foi obtida pela pesagem de três amostras da parte aérea de cada cultivar, com área de 0,50 x 0,50 m, totalizando uma área de 0,75 m<sup>2</sup> por parcela. Os resultados foram expressos em kg pl<sup>-1</sup> (kg por planta) e t ha<sup>-1</sup> (toneladas por ha). O teor de massa seca foi obtido em amostras das ramas e suas respectivas folhas, com peso de 01 kg para cada cultivar, submetida à secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C até peso constante. A produtividade de massa seca (PMS) foi obtida pelo produto entre a PMV e o teor de massa seca das ramas e folhas. Os resultados foram expressos em t ha<sup>-1</sup>.

A massa total de raízes (MTR) foi obtida pela pesagem individual de todas as raízes de três plantas de cada parcela. Os resultados foram expressos em kg pl<sup>-1</sup> e t ha<sup>-1</sup>. A massa de raízes comerciais (MRC) foi obtida após a seleção das raízes, com comprimento acima de 10 cm e diâmetro acima de 5 cm, com peso entre 80 e 500 g. Os resultados foram expressos em kg pl<sup>-1</sup> e t ha<sup>-1</sup>. O número total de raízes (NTR) foi obtido pela contagem individual de todas as raízes das três plantas coletadas em cada parcela. Já o número de raízes comerciais (NRC) foi encontrado após seleção das raízes comerciais de cada planta avaliada. Os resultados foram expressos em r pl<sup>-1</sup> (raízes por planta). A massa média de raízes comerciais (MMRC) foi obtida pela divisão da MRC pelo NRC de cada planta, e os resultados, expressos em kg r<sup>-1</sup> (kg por raiz). O percentual de MRC de cada cultivar foi calculado dividindo a MRC pela MTR. O resultado foi expresso em porcentagem (%).

O comprimento médio das raízes comerciais (CMRC) e o diâmetro médio das raízes comerciais (DMRC) foram obtidos pela medição com paquímetro digital de todas as raízes comerciais. Os resultados foram expressos em centímetros (cm).

Para avaliação do tempo de cocção, as raízes tuberosas foram cozidas em uma panela com seis compartimentos. A cocção foi feita em água preaquecida a 94 °C. As raízes foram submetidas à perfuração com o penetrômetro na pressão de 06 bar.

Para testar as pressuposições do modelo, foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk para normalidade dos resíduos, de Bartlett para homogeneidade das variâncias e o teste de Tukey para a aditividade dos efeitos dos tratamentos e blocos. Com os pressupostos atendidos, foi feita a análise de variância (ANOVA), aplicando-se o teste F; e as variáveis cujo teste F foi significativo foram comparadas às médias obtidas pelo teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ). As análises foram feitas com o software R, com auxílio dos pacotes *Agricolae*, versão 1.2-8, e *ExpDes.pt*, versão 1.2.0, 2018.

### 3.3 Resultados e discussão

Houve diferença significativa entre cultivares e ciclos em relação às características produtivas. No primeiro ciclo, safra 2017, as cultivares Brazlândia Branca e Roxinha apresentaram as maiores produtividades de massa verde, 42,9 e 40,9 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, mas não diferiram da cultivar Brazlândia Roxa, que produziu 39,2 t ha<sup>-1</sup>. As demais cultivares tiveram produções entre 35,3 e 31,2 t ha<sup>-1</sup>. No segundo ciclo, safra 2018, novamente a cultivar Brazlândia Branca se destacou com a expressiva produtividade de 64,0 t ha<sup>-1</sup>, diferindo das demais. As cultivares Roxinha e BRS Amélia produziram 56,5 e 54,1 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A menor produtividade foi da cultivar BRS Rubissol, com 27,9 t ha<sup>-1</sup> (Tabela 1). Figueredo (2011) e Andrade et al. (2012), ao avaliarem a PMV de cultivares de batata-doce na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em Diamantina-MG, obtiveram médias entre 7,1 e 23,9 t ha<sup>-1</sup>, resultados inferiores aos deste estudo. Entretanto, Massaroto (2008), no município de Lavras-MG, e Viana et al. (2011) obtiveram produtividades entre 18,5 e 64,6 t ha<sup>-1</sup>, similares às deste estudo.

A produtividade de massa seca variou entre 3,5 t ha<sup>-1</sup> para a cultivar BRS Rubissol e de 7,2 t ha<sup>-1</sup> para Roxinha no segundo ciclo (Tabela 1). A variação na PMS da parte aérea foi de 11,73 e 15,20% no primeiro e 10,33% e 12,68% no segundo ciclo. Figueredo (2011), ao avaliar silagem de ramas de batata-doce de 11 clones e cultivares, obteve médias de PMS entre 3,05 a 4,5 t ha<sup>-1</sup>. No estudo de 12 diferentes materiais genéticos, Andrade et al. (2012), na UFVJM, também em Diamantina-MG, obtiveram PMS com variações entre 1,20 e 3,5 t ha<sup>-1</sup>. Viana et al. (2011), avaliando clones de

batata-doce, colhidos entre 120 e 180 dias após plantio, com valores de PMS entre 4,8 e 7,9 t ha<sup>-1</sup>, registraram maiores produtividades.

Quanto à MTR, não houve diferença entre as cultivares Beauregard e BRS Amélia no primeiro ciclo, juntamente com a BRS Rubissol e Roxinha no segundo, todas com produtividade acima de 50,0 t ha<sup>-1</sup> (Tabela 1). As menores produtividades foram registradas para as cultivares Brazlândia Branca em ambos os ciclos, igualando-se à cultivar Brazlândia Roxa no segundo, que produziu abaixo de 18,0 t ha<sup>-1</sup>. Valores registrados por Schrammel (2011) em Brasília indicam que as maiores produtividades de MTR alcançaram 48,9 t ha<sup>-1</sup>. Silva et al. (2015), em Canoinhas-SC, também em dois ciclos, 2012 e 2013, obtiveram produtividades de 38,1 e 34,6 t ha<sup>-1</sup> com a cultivar Beauregard, seguida pelas cultivares BRS Amélia e BRS Rubissol. Amaro et al. (2017), no Alto Paranaíba-MG, nas safras 2013 2014, obtiveram produtividades variando entre 40,9 e 26,3 t ha<sup>-1</sup> com as cultivares Brazlândia Roxa e Beauregard. Baixas produtividades também foram registradas em experimentos, tendo Schrammel (2011) encontrado 1,3 t ha<sup>-1</sup> e Silva et al. (2015), 8,4 t ha<sup>-1</sup>. As produtividades de MTR apresentadas no segundo ciclo foram superiores para todas as cultivares quando comparadas ao primeiro. Exceto as cultivares Brazlândia Roxa e Brazlândia Branca no primeiro ciclo, as demais apresentaram produtividade acima da média nacional de 2016, que foi de 14,1 t ha<sup>-1</sup>, segundo o IBGE (2016).

A maior produtividade de MRC (Tabela 1) foi apresentada pela cultivar Beauregard no primeiro ciclo, similar às cultivares BRS Rubissol, Roxinha e BRS Amélia no segundo ciclo, tendo todas elas superado 40,0 t ha<sup>-1</sup>. As cultivares Brazlândia Roxa e Brazlândia Branca tiveram as menores produtividades em ambos os ciclos. Queiroga et al. (2007) obtiveram os maiores valores MRC, de 17,7 t ha<sup>-1</sup> aos 155 dias após o plantio. Andrade et al. (2012), ao avaliarem cultivares locais e comerciais da UFVJM, observaram, para MRC, produtividades entre 29,5 e 8,0 t ha<sup>-1</sup>. Andrade et al., (2012), também na UFVJM, obtiveram resultados para MRC entre 13,9 e 2,2 t ha<sup>-1</sup>. Amaro et al., (2017), no Alto Paranaíba-MG, nas safras 2013 e 2014, obtiveram MRC entre 24,6 e 10,0 t ha<sup>-1</sup>. Estas foram as maiores produtividades das cultivares Brazlândia Roxa e Beauregard. Todos os autores citados obtiveram resultados inferiores aos obtidos no presente trabalho. Todavia Schrammel (2011) registrou produtividade comercial de 44,62 a 1,25 t ha<sup>-1</sup>. Isto evidencia o potencial produtivo da cultura e a grande variação nas produtividades relacionadas diretamente às cultivares, ao local de cultivo, à época de plantio, à adubação e ao período de colheita.

O percentual de MRC sobre MTR, Tabela 1, oscilou entre ciclos e cultivares. No primeiro ciclo, destacou-se a cultivar BRS Rubissol, com 93,1%. Ela foi superada pela Roxinha no segundo ciclo, com 83,0%. Os piores desempenhos foram os da cultivar Brazlândia Branca em ambos os ciclos, com 52,1 e 56,4%.

Tabela 1. Agrupamento de médias para caracteres produtivos avaliados em cultivares de batata-doce, nas safras de 2017 e 2018 na região Oeste Catarinense. Produtividade de massa verde (PMV) e percentual de massa seca (MS) da parte aérea, massa total de raízes (MTR), massa de raízes comerciáveis (MRC) e percentual da MRC sobre MTR, de cultivares de batata-doce [Grouping of averages for productive characters evaluated in sweet potato cultivars, in the 2017 and 2018 harvests in the western region of Santa Catarina. Green mass production (GMP) and percentage of aerial part dry matter (DM), total mass of roots (TMR), commercial root mass (CRM) and percentage of CRM over TMR of sweet potato cultivars]

Cultivar	PMV	MS	MTR		MRC		MRC/MTR
	t ha <sup>-1</sup>	%	kg pl <sup>-1</sup>	t ha <sup>-1</sup>	kg pl <sup>-1</sup>	t ha <sup>-1</sup>	%
Primeiro ciclo safra 2017							
Beauregard	31,41 c	15,20	1,69 a	60,21 a	1,16 a	41,43 a	68,81
BRS Amélia	31,18 c	11,73	1,50 a	53,71 a	0,80 b	28,64 b	53,32
Roxinha	40,86 a	13,16	0,98 b	35,05 b	0,76 b	27,08 b	77,26
BRS Rubissol	35,30 bc	14,32	0,71 bc	25,48 bc	0,66 b	23,72 b	93,09
Brazlândia Roxa	39,14 ab	12,37	0,40 c	12,21 c	0,26 c	6,36 c	52,09
Brazlândia Branca	42,99 a	12,70	0,35 c	12,41 c	0,19 c	6,60 c	53,18
Segundo ciclo safra 2018							
Beauregard	41,63 d	11,45	1,62 a	57,76 a	1,27 a	45,46 a	78,70
BRS Amélia	54,05 b	11,18	1,62 a	57,67 a	1,18 a	42,15 a	73,09
Roxinha	56,50 b	12,77	1,51 a	54,03 a	1,26 a	44,58 a	83,01
BRS Rubissol	27,40 e	12,68	1,70 a	60,69 a	1,32 a	47,08 a	77,57
Brazlândia Roxa	45,51 c	11,19	1,25 ab	44,77 ab	1,00 ab	35,60 ab	79,52
Brazlândia Branca	64,04 a	10,33	0,88 b	31,57 b	0,50 b	17,81 b	56,41

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p>0,05$ ) [means followed by the same letter in the column do not differ by Tukey's test ( $p>0,05$ )]

Fonte: Elaboração do autor

O maior número de raízes comerciais (NRC) foi produzido pela cultivar Beauregard em ambos os ciclos, com 3,3 (primeiro ciclo) e 4,5 r pl<sup>-1</sup> (segundo ciclo). Já aos menores índices foram os da cultivar Brazlândia Branca (Tabela 2). Amaro et al. (2017), no Alto Paranaíba-MG, nas safras 2013 e 2014, registraram médias entre 5,3 r pl<sup>-1</sup> para a cultivar Brazlândia Roxa e 1,3 r pl<sup>-1</sup> para a BRS Amélia. A cultivar Beauregard, na segunda safra, produziu média de 3,6 r pl<sup>-1</sup>, resultado semelhante aos obtidos neste experimento.

Não houve diferença significativa para o CMRC, exceto para a cultivar Brazlândia Roxa no primeiro ciclo, que apresentou o menor valor, 12,33 cm. As demais cultivares variaram de 12,6 a 15,5 cm (Tabela 2). Cardoso et al. (2005) consideraram que o comprimento ideal para as raízes comerciais de batata-doce deve variar entre 12 e 16 cm. Já para Silva et al. (2008), o comprimento deve ser acima de 10 cm, tamanho aceito pelo mercado consumidor. Contudo, cada região pode apresentar suas peculiaridades. Avaliando clones, Schrammel (2011) observou resultados variando entre 10,1 a 18,6 cm. A cultivar Brazlândia Roxa apresentou CMRC de 18,1 cm. Os valores

registrados pelos referidos autores se assemelham aos obtidos no presente trabalho para a referida variável.

O maior DMRC foi apresentado pela cultivar BRS Amélia nos dois ciclos, junto com a Beauregard no primeiro e Roxinha no segundo. As menores medidas foram apresentadas pela cultivar Brazlândia Branca. Todas as cultivares apresentaram médias de diâmetro maiores no segundo ciclo, que coincidiram com maiores produtividades (Tabela 2). Cardoso et al., (2005) não encontraram diferença significativa, com diâmetro variando de 2,98 a 5,63 cm. Estes valores foram próximos aos obtidos por Schrammel (2011), que apresentou medidas entre 3,9 a 8,3 cm. Os DMRC obtidos no presente estudo se aproximam dos obtidos pelos autores citados.

Apesar de a Cultivar BRS Amélia apresentar os maiores diâmetros, ela não obteve as maiores médias de MTR e MRC em nenhum dos ciclos, mesmo com o maior CMRC no primeiro ciclo. Tal fato pode ser explicado pela conformação das raízes desta cultivar, que apresentam formato circular com afinamento abrupto, o que diminui a massa armazenada, dados não estudados neste trabalho.

Foi registrada diferença entre cultivares e ciclos para MMRC (Tabela 2). Os maiores pesos foram apresentados pelas cultivares BRS Amélia e Roxinha nos dois ciclos, juntamente com a Beauregard no primeiro e a BRS Rubissol no segundo. Já os menores pesos foram da Brazlândia Roxa e Brazlândia Branca no primeiro e segundo ciclos, respectivamente (Tabela 2). Resende (2000), com ciclo de 200 dias, observou MMRC de 0,387 kg r<sup>-1</sup> (kg por raiz) para a cultivar Brazlândia Roxa. Já Andrade Junior et al. (2009), com um ciclo de sete meses, verificaram pesos que variaram de 0,199 a 0,233 kg r<sup>-1</sup> para a referida cultivar. Trabalho conduzido por Silva et al. (2015) apresentou média das cultivares igual a 0,475 kg r<sup>-1</sup>, valor acima do peso ideal para o comércio, de 0,100 a 0,400 kg r<sup>-1</sup>, segundo a Embrapa (2008). Os maiores pesos foram das cultivares BRS Amélia e Beauregard nos ciclos 2012 e 2013. No presente estudo, na média dos dois ciclos, foram verificadas MMRC entre 0,220 e 0,300 kg r<sup>-1</sup>, pesos intermediários aos obtidos pelos autores acima citados.

O tempo de cocção (TCC) diferiu entre as cultivares: o menor tempo foi da Brazlândia Roxa, com média de 29,1 minutos, agrupada com a BRS Amélia e Brazlândia Branca nos dois ciclos, além da BRS Rubissol no primeiro. A cultivar Roxinha apresentou os maiores tempos nos dois ciclos, com média de 36,9 minutos (Tabela 2).

Tabela 2. Agrupamento de médias para caracteres fenotípicos avaliados em cultivares de batata-doce, nas safras de

2017 e 2018 na região Oeste Catarinense. Número total de raízes (NTR) e número de raízes comerciais (NRC) por planta, comprimento médio (CMRC), diâmetro médio (DMRC), massa média (MMRC) das raízes comerciais e tempo de cocção (TCC) de cultivares de batata-doce [Grouping of averages for phenotypic characters evaluated in sweet potato cultivars, in the 2017 and 2018 harvests, in the western region of Santa Catarina. The total number of roots (NTR) and number of commercial roots (NCR) per plant, average commercial root length (ACRL), average commercial root diameter (ACRD), average commercial root mass (ACRM) and cooking time (CT) of sweet potato cultivars]

Cultivar	NTR r pl <sup>-1</sup>	NRC r pl <sup>-1</sup>	CMRC cm	DMRC cm	MMRC kg	TCC Minutos
Primeiro ciclo safra 2017						
Beauregard	4,70	3,30	14,33 a	6,19 ab	0,37 a	36,67 a
BRS Amélia	3,20	2,30	14,54 a	7,01 a	0,38 a	31,67 ab
Roxinha	3,50	2,57	12,6 ab	5,91 bc	0,33 ab	37,67 a
BRS Rubissol	3,30	2,53	13,81 ab	6,09 bc	0,26 bc	35,33 ab
Brazlândia Roxa	2,80	2,10	12,33 b	5,47 bc	0,22 c	29,33 b
Brazlândia Branca	2,20	1,40	12,91 ab	5,33 c	0,28 bc	31,67 ab
Segundo ciclo safra 2018						
Beauregard	5,8	4,5	14,30 a	6,43 bc	0,31 b	35,70 ab
BRS Amélia	4,0	3,0	14,31 a	7,65 a	0,40 a	31,30 abc
Roxinha	4,3	3,1	15,47 a	7,03 ab	0,41 a	36,00 a
BRS Rubissol	4,0	3,6	14,51 a	6,55 bc	0,36 ab	35,00 ab
Brazlândia Roxa	5,2	3,3	13,58 a	6,30 bc	0,30 b	29,00 c
Brazlândia Branca	4,1	2,2	14,64 a	5,93 c	0,27 b	31,00 bc

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ) Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ) [means followed by the same letter in the column do not differ by Tukey's test ( $p > 0.05$ )].

Fonte: Elaboração do autor

O período de iniciação da tuberização no primeiro ciclo ocorreu durante o mês de janeiro de 2017, que apresentou média das temperaturas máximas de 30,7 °C. Em 27 dias, foram ultrapassados os 30 °C. A média das temperaturas mínimas foi de 21 °C, atingindo em 17 dias marcas abaixo dos 20 °C. No segundo ciclo, o período de iniciação da tuberização foi no mês de novembro de 2017. Neste período, a média das temperaturas máximas foi de 27,6 °C, 5,1 °C abaixo do período anterior e, em apenas 13 dias, ultrapassou os 30 °C. As temperaturas mínimas tiveram como média 16,7 °C (Embrapa, 2018).

As altas temperaturas registradas no período de iniciação da tuberização no primeiro ciclo, atreladas à menor insolação em quase todo o período, com valores médios de 5 h 30 min quando comparadas ao segundo (7 h 47 min), podem ter influenciado negativamente na produção da maioria das cultivares, tendo em vista que apresentaram significativo aumento de produtividade no segundo ciclo (41,5%). A cultivar Beauregard apresentou um pequeno acréscimo, podendo, assim, ser menos suscetível aos referidos fatores, já que expressou, nos dois ciclos, seu potencial produtivo.

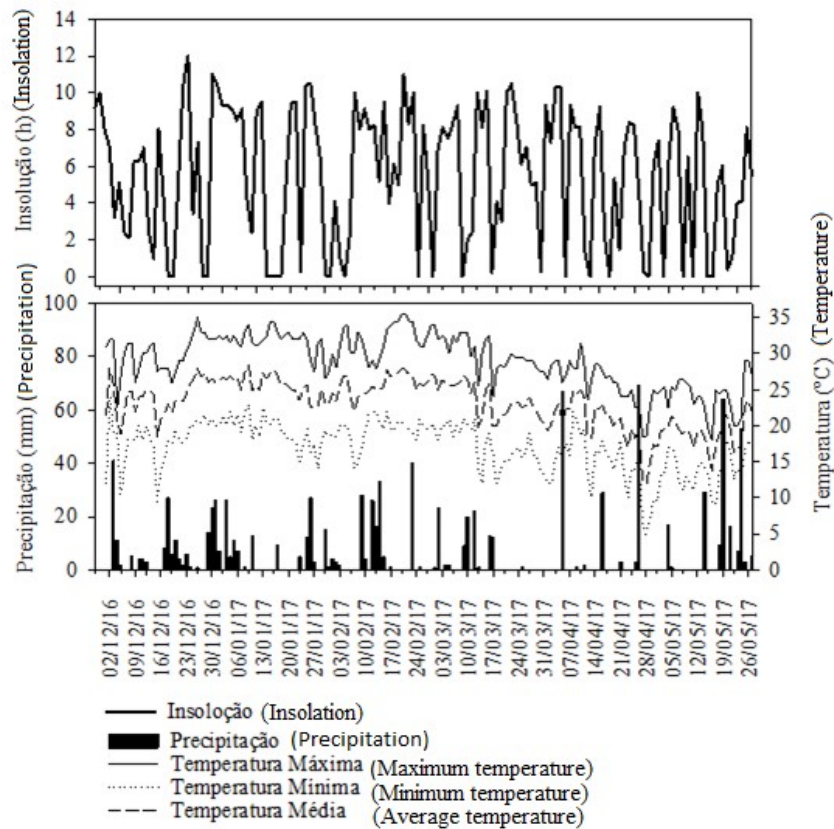


Figura 1. Dados climáticos do primeiro ciclo (Figure 1. Climatic data of the first cycle)  
 Fonte: Elaboração do autor

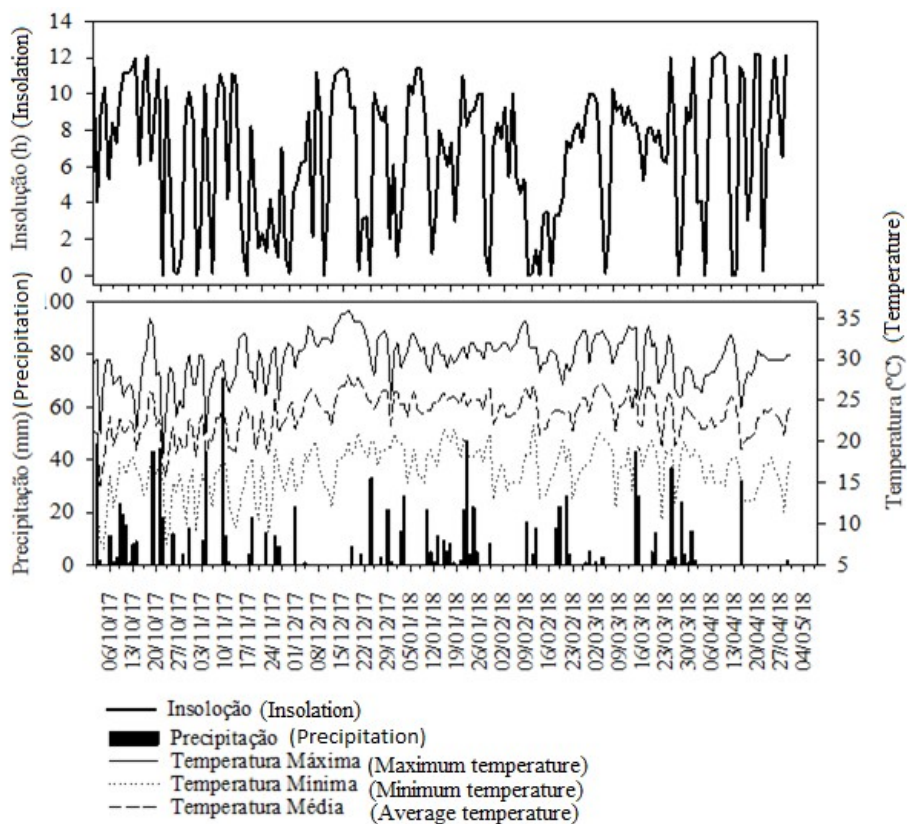


Figura 2. Dados climáticos do segundo ciclo (Figure 2. Climatic data of the second cycle)  
 Fonte: Elaboração do autor

### 3.4 Conclusão

A cultivar de batata-doce avaliada com potencial produtivo de raízes comerciais para plantio na região foi a Beauregard, que se destacou em ambos os ciclos, sem diferir das cultivares BRS Rubissol, BRS Amélia e Roxinha no segundo ciclo.

### 3.5 Referências

- AMARO, GB; FERNANDES, FR; SILVA, GO; MELLO, AFS; CASTRO, LAS. 2017. Desempenho de cultivares de batata-doce na região do Alto Paranaíba-MG. *Horticultura Brasileira* 35:286-291.
- ANDRADE JÚNIOR, VC; VIANA, DJS; FERNANDES, JSC; FIGUEIREDO, JA; NUNES, UR; NEIVA, IP. 2009. Selection of sweet potato clones for the region Alto Vale do Jequitinhonha. *Horticultura Brasileira* 27:389-393.
- ANDRADE JÚNIOR, VC; VIANA, DJS; PINTO, NAVD; RIBEIRO, KG; PEREIRA, RC; NEIVA, IP; AZEVEDO, AM; ANDRADE, PCR. 2012. Características produtivas e qualitativas de ramos e raízes de batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30:584-589.
- CARDOSO, AD; VIANA, AES; RAMOS, PAS; MATSUMOTO, SN; AMARAL, CIF; SEDIYAMA, T; MORAIS, OM. 2005. Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. *Horticultura Brasileira* 23:911-914.
- EMBRAPA. 2018. Dados agrometeorológicos. Disponível em: <<http://www.cnpqa.embrapa.br/meteor>>. Acessado em: 20 jun. 2018.
- FELIPE, MR. 2013. *Benefícios Nutricionais da Batata-Doce*. Disponível em: <<http://wp.clicrbs.com.br/viverbem/beneficios-nutricionais-da-batata-doce/?topo=98,2,18,67>>. Acessado em: 25 abr. 2018.
- FIGUEIREDO-RIBEIRO, RCL; DIETRICH, SMC; CHU, EP; CARVALHO, MAM; VIEIRA, CCJ; GRAZIANO, TT. 1986. Reserve carbohydrate in underground organs of native Brazilian plants. *Revista Brasileira de Botânica* 9:159-166.
- FIGUEIREDO, JA; ANDRADE JÚNIOR, VC; PEREIRA, RC; RIBEIRO KG; VIANA DJS; NEIVA IP. 2012. Avaliação de silagens de ramos de batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30:708-712.
- GONÇALVES NETO, AC; MALUF, WR; GOMES, LAA; MACIEL, GM; FERREIRA, RPD; CARVALHO, RC. 2012. Correlação entre caracteres e estimação de parâmetros populacionais para batata-doce. *Horticultura Brasileira* 30:713-719.
- IBGE. 2016. *Tabela 1.4.2 - Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura temporária*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2016/tabelas\\_pdf/tabela02](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2016/tabelas_pdf/tabela02)>. Acessado em: 19 mar. 2018.



- KERBAUY, G. 2004. *Fisiologia Vegetal*. Rio de Janeiro, BR: Guanabara Koogan. 452p
- MASSAROTO, JA. 2008. *Características agronômicas e produção de silagem de clones de batata-doce*. Lavras, MG: Universidade Federal de Lavras - Curso de Pós-graduação em Agronomia. 73 p. (Tese Doutorado em Fitotecnia).
- MEDEIROS, JG; PEREIRA, W; MIRANDA, J. 1990. Análise de crescimento em duas cultivares de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal* 2:23-29.
- MONTEIRO, AB. 2007. Silagens de cultivares e clones de batata-doce para alimentação animal visando à sustentabilidade da produção agrícola familiar. *Revista Brasileira de Agroecologia* 2:978-981
- QUEIROGA, RCF; SANTOS, MA; MENEZES, MA; VIEIRA, CPG; SILVA, MC. 2007. Fisiologia e produção de cultivares de batata-doce em função da época de colheita. *Horticultura Brasileira* 25:371-374.
- RAVI, V; NASKAR, SK; MAKESHKUMAR, T; BABU, B; KRISHNAN, BSP. 2009. Molecular physiology of storage root formation and development in sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.). *Journal of Root Crops* 35:1-27.
- RESENDE, GM. 2000. Características produtivas de cultivares de batata-doce em duas épocas de colheita. Porteirinha-MG. *Horticultura Brasileira* 18:68-71.
- SCHRAMMEL, P. 2011. *Desempenho agrônomo de clones de batata-doce em condições de campo*. Brasília, DF: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 27 p. (Trabalho de Conclusão de Curso Agronomia)
- SILVA, BB; MENDES, FBG; KAGEYAMA, PY. 2010. Desenvolvimento econômico, social e ambiental da agricultura familiar pelo conhecimento agroecológico. *Economia Aplicada* 1:327-345.
- SILVA, JBC; LOPES, CA; MAGALHÃES, JS. 2008. *Batata-doce (Ipomoea batatas)*. Brasília: Embrapa Hortaliças. Disponível em: <[https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/Batata-doce\\_Ipomoea\\_batatas/apresentacao.html](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/Batata-doce_Ipomoea_batatas/apresentacao.html)>. Acessado em: 10 abr. 2018.
- SILVA, OG; SUINAGA, AF; PONIJALEKI, R; AMARO, BG. 2015. Desempenho de cultivares de batata-doce para caracteres relacionados com o rendimento de raiz. *Revista Ceres* 62:379-383.
- SOMASUNDARAM, K; MITHRA, VS. 2008. Madhuram: A simulation model for sweet potato growth. *World Journal of Agricultural Sciences* 4:241-254.
- VIANA, DJS; ANDRADE JUNIOR, VC; RIBEIRO, KG; PINTO, NAVD; NEIVA, IP; FIGUEIREDO, JA; LEMOS, VT; PEDROSA, CE; AZEVEDO, AM. 2011. Potencial de silagens de ramas de batata-doce para alimentação animal. *Ciência Rural* 41:1466-1471.
- ZANIN, T. 2016. *Benefícios e receitas com batata-doce*. Disponível em: <<http://www.tuasaude.com/beneficios-da-batata-doce/>>. Acessado em: 26 maio 2018.