

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO
PATROCÍNIO
Graduação em Agronomia

DIFERENTES VARIEDADES DE BATATA DIRECIONADAS PARA
INDÚSTRIA

Cintia Tiemi Murofushi

PATROCÍNIO
2018

CINTIA TIEMI MUROFUSHI

**DIFERENTES VARIEDADES DE BATATA DIRECIONADAS PARA
INDÚSTRIA**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, do Centro Universitário do Cerrado – Patrocínio como requisito parcial para obtenção das diferentes variedades de batata para a indústria.

Orientador: Prof. DSc. Alisson Vinicius de Araujo

**PATROCÍNIO
2018**

630
M958a

MUROFUSHI, Cintia Tiemi
Diferentes variedades de batata direcionadas para indústria /
Cintia Tiemi Murofushi. – Patrocínio: Centro Universitário do cerrado,
2018.

Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário do Cerrado de Pa-
trocínio.

Orientador: Prof. DSc. Alisson Vinicius de Araujo

1. Batata. 2. Indústria. 3. Variedades 4. Produção

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 03 dias do mês de JULHO de 2018, às 22:00 horas, em sessão pública na sala 201-22 deste Campus Universitário, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) DSc. ALISSON VINICIUS DE ARAUJO e composta pelos examinadores:

1. DSc. CLAUBER BARBOSA DE ALCANTARA
2. MSc. GUILHERME DOS REIS VASCONCELOS, o(a) aluno(a) CINTIA TIEMI MUROFUSHI, apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

DIFERENÇA VONIGANDT DE RAYTO DIFERENÇAS
PARA INALTRER

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de **AGRONOMIA**. Após reunião em sessão reservada, os professores decidiram da seguinte forma: O Avaliador 01 decidiu pela APROVADO o Avaliador 02 decidiu pela APROVADO, sendo resultado final da Banca Examinadora, a decisão final pela APROVADO do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.



Presidente da Banca Examinadora

DSc. ALISSON VINICIUS DE ARAUJO



Examinador 01

DSc. CLAUBER BARBOSA DE ALCANTARA



Examinador 02

MSc. GUILHERME DOS REIS VASCONCELOS



Aluno: CINTIA TIEMI MUROFUSHI

Dedico este trabalho a Deus por me permitir chegar até aqui e nunca me desamparar.

Ao meu namorado Anderson José Alves Ribeiro e meus familiares, por todo apoio dado durante todo o meu período de estudo.

Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por nunca me desamparar e me dar força para vencer os desafios no período de curso.

Minha gratidão ao meu namorado Anderson José Alves Ribeiro, ao meu pai, minha mãe, meu irmão e aos meus familiares por estarem ao meu lado sempre.

Aos meus professores, em especial meu orientador DSc. Alisson Vinicius de Araujo, pela atenção e por toda a dedicação concedida.

Não poderia deixar de agradecer aos meus colegas pela convivência e por tudo que passamos juntos.

Agradeço a todos aqueles que me ajudaram na realização desse trabalho.

A todos vocês fica a minha gratidão.

“Saiba que seu destino é traçado pelos seus próprios pensamentos, e não por alguma força que venha de fora. O seu pensamento é a planta concebida por um arquiteto para construir um edifício denominado prosperidade. Você deve tornar o seu pensamento mais elevado, mais belo e mais próspero. Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que você veja toda a escada. Apenas dê o primeiro passo. Eu tive muitas coisas que guardei em minhas mãos, e as perdi. Mas tudo o que eu guardei nas mãos de Deus, eu ainda possuo”.

(Martin Luther King)

RESUMO

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é muito importante como fonte de alimento para populações de várias regiões do mundo, apesar de possuir atualmente apenas 5,4 de toneladas produzidas no Brasil. Atualmente, a bataticultura está em crescimento em nosso país, mas ainda não alcança um patamar de pesquisa ideal para cultura, com poucos investimentos na área e informações escassas para o crescimento significativo desta cultura tão importante para humanidade. Pelo Brasil ser um país tropical, tem-se o desafio de encontrar as variedades com alta produção e que se aclimate na região. A produtividade da batata depende de uma série de interações complexas entre plantas individuais, comunidades de plantas e o meio ambiente. Essas relações, juntamente com o potencial genético, manifestam-se por meio de processos fisiológicos, criando sempre uma interdependência do clima. Os aspectos de cada cultivar têm grande efeito sobre o manejo e a produtividade da cultura. As cultivares Ágata, Asterix e Atlantic estão entre as mais plantadas no Brasil, voltadas para o mercado fresco. Cultivares como Markies e Asterix têm se destacado pela produtividade e qualidade dos tubérculos, em algumas regiões. Atualmente, pode-se conhecer sobre o crescimento e a distribuição da matéria seca (MS) dessas cultivares, nas condições brasileiras, devido ao aumento de conhecimento da cultura de batata no Brasil.

Palavras Chave: Batata. Alimento popular. Produção. Batatinha. América do Sul

LISTA DE TABELA

Tabela 1- Tratamentos experimentais utilizados na pesquisa.....	19
Tabela 2- Características químicas do solo da área do experimento.....	20
Tabela 3: Produtividade média (sacos/ha) das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos cultivados em Perdizes-MG (2017).....	23
Tabela 4: Média em porcentagem dos tubérculos grandes produzidos (PENEIRA GRANDE %) das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).....	24
Tabela 5: Média da profundidade dos olhos nos tubérculos produzidos (Nota de 1 a 5), quanto maior a nota mais aumenta a profundidade dos olhos apresentados nos tubérculos produzidos e quanto menor a nota diminui a profundidade dos olhos apresentados nos tubérculos produzidos, das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).....	25
Tabela 6: Média da Aspereza da pele dos tubérculos (Nota de 1 a 5), quanto maior a nota mais áspera é a pele dos tubérculos produzidos e quanto menor a nota mais lisa é a pele dos tubérculos produzidos das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).....	26
Tabela 7: Média do Formato dos tubérculos (Nota de 1 a 5), quanto maior a nota mais alongados são os tubérculos produzidos e quanto menor a nota mais arredondados são os tubérculos produzidos, das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).....	27
Tabela 8: Média do total de Sólidos dos tubérculos produzidos (%), das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).....	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivos específicos	13
COMPORTAMENTO DE DIFERENTES VARIEDADES DE BATATA PRODUZIDAS EM PERDIZES, REGIÃO DO CERRADO MINEIRO.....	14
RESUMO.....	14
ABSTRACT.....	15
1. INTRODUÇÃO	16
2. MATERIAL E MÉTODOS	19
2.1 TESTE DE PRODUTIVIDADE.....	21
2.2 TESTE DE TEOR DE MATÉRIA SECA.....	21
2.3 TAMANHO DE TUBÉRCULOS - PENEIRA (EM PORCENTAGEM).....	21
2.4 PROFUNDIDADE DOS OLHOS.....	21
2.5 FORMATO DOS TUBÉRCULOS.....	22
2.6 ASPEREZA DA PELE.....	22
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4. CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS.....	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

A batata (*Solanum tuberosum* L.), também conhecida como batatinha ou batata-inglesa, pertence à família das solanáceas. É nativa da América do Sul, da Cordilheira dos Andes, onde foi consumida pela população nativa em tempos que remontam a mais de 8.000 anos. Foi introduzida na Europa por volta de 1570, provavelmente por meio de colonizadores espanhóis, tornando-se importante alimento principalmente na Inglaterra, daí o nome batata-inglesa. Por volta de 1620, foi levada da Europa para a América do Norte, onde se tornou alimento popular. A difusão da batata em outros continentes ocorreu por meio da colonização realizada pelos países europeus, inclusive no Brasil. Inicialmente era cultivada em pequena escala em hortas familiares, sendo chamada de batatinha. Na construção de ferrovias ganhou o nome de batata inglesa, por ser uma exigência nas refeições dos técnicos vindos da Inglaterra. (LOPES E BUSO, *apud* BORGES et al. 2008).

No Brasil, a cultura da batata foi introduzida por imigrantes europeus no final do século XIX, no sul do país, onde as condições de clima eram mais favoráveis à sua produção, servindo de alimentação básica para os colonos até final daquele século (EMATER/RS, 2008). Atualmente, ocupa o 4º lugar entre os alimentos mais consumidos do mundo, sendo superada apenas pelo trigo, arroz e milho de acordo com a Embrapa. No Brasil, o cultivo mais intenso da batata, iniciou-se na década de 1920, no cinturão verde de São Paulo. Hoje, é considerada a principal hortaliça no país, tanto em área cultivada como em preferência alimentar. (LOPES E BUSO, 1997).

A batata é muito importante como fonte de alimento para populações de várias regiões do mundo, apesar de possuir atualmente apenas 5,4 de toneladas produzidas no Brasil, de acordo com o Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento. Além disso, sua eficiência produtiva garante elevado aproveitamento de áreas destinadas à produção de alimentos, característica importante em um cenário mundial de constante crescimento populacional e insegurança alimentar para nutrir toda população atual. (SUINAGAF. A.; PEREIRAA. S.; 2015)

Pesquisadores da história da alimentação apontam duas razões básicas para o êxito e a disseminação da batata: o valor energético, com ausência de colesterol e o fato de possuir sabor e cheiro pouco acentuado, possibilitando centenas de combinações que resultam em sabores diferentes. (ABBA, 2008)

Os aspectos de cada cultivar têm grande efeito sobre o manejo e a produtividade da cultura. As cultivares Ágata, Asterix e Atlantic estão entre as mais plantadas no Brasil (FELTRANE LEMOS, 2005; SILVA et al., 2009), voltadas para o mercado fresco. Cultivares como Markies e Asterix têm se destacado pela produtividade e qualidade dos tubérculos, em algumas regiões. Atualmente, pode-se conhecer sobre o crescimento e a distribuição da matéria seca (MS) dessas cultivares, nas condições brasileiras, devido ao aumento de conhecimento da cultura de batata no Brasil.

A produtividade de uma cultura depende de uma série de interações complexas entre plantas individuais, comunidades de plantas e o meio ambiente (CONCEIÇÃO et al. 2004). Essas relações, juntamente com o potencial genético, manifestam-se por meio de processos fisiológicos (CONCEIÇÃO et al., 2004, 2005), criando sempre uma interdependência do clima.

Atualmente, a bataticultura está em crescimento em nosso país, mas ainda não alcança um patamar de pesquisa ideal para cultura, com poucos investimentos na área e informações escassas para o crescimento significativo desta cultura tão importante para humanidade. (ABBA, 2015). Pelo Brasil ser um país tropical, tem-se o desafio de encontrar as variedades com alta produção e que se aclimate na região.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é identificar variedade(s) com alto potencial de produção, resistência a pragas e doenças, que tenha aptidão alimentar e própria para batatas pré-fritas congeladas. Com isso, busca-se variedade(s) adaptadas às condições regionais do Alto Paranaíba, estado de Minas Gerais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Selecionar cultivares(s) com estabilidade produtiva e produção acima de 40 t ha⁻¹;
- Precisa manter baixo índice de reversão de açúcares;
- Possuir dormência longa, acima de cinco meses;
- Manter após o armazenamento, as características da batata e condições ideais para o processamento industrial;
- Obter a característica da pele firme para danos mecânicos.

COMPORTAMENTO DE DIFERENTES VARIEDADES DE BATATA PRODUZIDAS EM PERDIZES, REGIÃO DO CERRADO MINEIRO

CINTIA TIEMI MUROFUSHI¹, DSC. ALISSON VINICIUS DE ARAUJO²

RESUMO

Introdução: A batata (*Solanum tuberosum*), também conhecida como batatinha ou batata-inglesa, pertence à família das solanáceas. É nativa da América do Sul, da Cordilheira dos Andes, onde foi consumida pela população nativa em tempos que remontam a mais de 8.000 anos. Foi introduzida na Europa por volta de 1570, provavelmente por meio de colonizadores espanhóis, tornando-se importante alimento principalmente na Inglaterra, daí o nome batata-inglesa. A difusão da batata em outros continentes ocorreu por meio da colonização realizada pelos países europeus, inclusive no Brasil. **Objetivo:** o objetivo deste trabalho foi identificar a melhor variedade de batata para a região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, com alto potencial de produção, maior resistentes a pragas e doenças e encontrar uma variedade com aptidão alimentar e própria para batatas pré-fritas congeladas. **Material e Métodos:** O experimento foi conduzido em Perdizes-MG, Altitude de 1009 m, região do cerrado. O delineamento estatístico foi o de blocos casualizados, com oito tratamentos e três repetições. Os tratamentos corresponderam as seguintes variedades: Ágata, Asterix, Innovator, Markies, Ivory Russet, Ludmilla, Challenger e Cronos. Foi avaliado produção, teor de matéria seca, tamanho de tubérculos, profundidade dos olhos, formato dos tubérculos e aspereza da pele. **Resultados:** as variedades Challenger, Markies, Cronos, Ivory Russet, Innovator, Asterix e Ludmilla são batatas com bom potencial para indústria. **Conclusão:** Em relação a Asterix e Ágata, variedades padrão, Cronos, Markies e Ludmilla também apresentam potencial produtivo. Para tubérculos grandes produzidos, todas as variedades tiveram um resultado aceitável. Quanto a profundidade de olhos as variedades Cronos, Ágata, Markies e Ludmilla apresentaram olhos mais profundos. Quanto a aspereza, as variedades Innovator, Ivory Russet e Ludmilla apresentaram peles mais características para indústria. Em relação ao formato a Ludmilla e Ivory Russet produziram tubérculos alongados. Aponta-se o teor de sólidos, com melhores resultados as variedades Ludmilla, Asterix, Innovator e Ivory Russet.

Palavras Chave: Ágata. Asterix. Markies. Ivory Russet. *Solanum tuberosum*.

1 - Graduanda em Agronomia pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio, MG;

2 – Professor do ensino de Graduação em Agronomia do Unicerp Patrocínio, MG

ABSTRACT

BEHAVIOR OF DIFFERENT VARIETIES OF POTATOES PRODUCED IN PERDIZES, REGION OF CLOSED MINING

Introduction: Potato (*Solanum tuberosum* L.), also known as batatinha or potato, belongs to the Solanaceae family. It is native to South America, the Cordillera de An-des, where it was consumed by the native population in times that date back more than 8,000 years. It was introduced in Europe around 1570, probably by Spanish settlers, becoming important food mainly in England, hence the name potato. The diffusion of the potato in other continents occurred through the colonization carried out by the European countries, including in Brazil. The objective of this work was to identify the best potato variety for the Triangulo Mineiro / Alto Paranaíba region, with high production potential, more resistant to pests and diseases, and to find a variety with food and self-sufficiency for frozen pre-fried potatoes. Material and Methods: The experiment was conducted in Perdizes-MG, Altitude of 1009 m, cerrado region. The statistical design was a randomized block design, with eight treatments and three replicates. The treatments corresponded to the following varieties: Agate, Asterix, Innovator, Markies, Ivory Russet, Ludmilla, Challenger and Cronos. Production, dry matter content, tuber size, eye depth, tuber shape and skin roughness were evaluated. Results: Challenger, Markies, Cronos, Ivory Russet, Innovator, Asterix and Ludmilla are potatoes with good potential for industry. Conclusion: In relation to Asterix and Agate, standard varieties, Cronos, Markies and Ludmilla also present productive potential. For large tubers produced, all varieties had an acceptable result. As for the depth of eyes the varieties Cronus, Agate, Markies and Ludmilla presented deeper eyes. As for roughness, the varieties Innovator, Ivory Russet and Ludmilla presented skins more characteristic for industry. In relation to the format Ludmilla and Ivory Russet produced elongated tubers. The content of solids is indicated, with better results the varieties Ludmilla, Asterix, Innovator and Ivory Russet.

Keywords: Agate. Asterix. Markies. Ivory Russet. *Solanum tuberosum*.

1. INTRODUÇÃO

A evolução da cultura da batata no Brasil teve a influência de muitos fatores, mas o nível de eficiência da produção foi altamente dependente da disponibilidade e viabilidade de uso de batata semente de qualidade e da introdução de novas variedades. (PEREIRA 2011)

Atualmente, a bataticultura está em crescimento em nosso país, mas ainda não alcança um patamar de pesquisa ideal para cultura, com poucos investimentos na área e informações escassas para o crescimento significativo desta cultura tão importante para humanidade. Pelo Brasil ser um país tropical, tem-se o desafio de encontrar as variedades com alta produção e que se aclimatem na região sudeste, por isso, o desenvolvimento de variedades novas precisa crescer cada vez mais. (PEREIRA 2011)

A variedade Ágata é considerada uma batata de mercado fresco, apresenta tubérculos bem formados, com olhos rasos, pele amarela, lisa e brilhante, raramente apresentando defeitos fisiológicos. Tem, possivelmente, o maior potencial de produção entre as variedades plantadas, originadas da importação. Com resistência relativamente alta aos strains normais do vírus Y da batata tem seus tubérculos- semente produzidos com relativa facilidade, Sua maior restrição na produção é a susceptibilidade que apresenta às podridões quando explorada sob condições de alta precipitação pluviométrica, deixando impossibilitado de levar essas batatas para o comércio. (ABBA, 2007)

Sua precocidade de tuberização e de brotação permite grande flexibilidade na determinação da data da morte das ramas e no manejo da batata-semente. Essa variedade não é plantada, principalmente, por agricultores que exploram a cultura uma única vez por ano e não conseguem ter tubérculos-semente em condições fisiológicas aceitáveis, retendo-os de ano para ano. Suas qualidades culinárias são sofríveis, mas essa é uma característica da maior parte das variedades de pele amarela lisa exploradas no Brasil. Se a Ágata tem a importância atual é porque apresenta melhor relação de custo/benefício e manterá essa importância até que outra variedade possa suplantá-la, o que nos parece extremamente difícil enquanto o mercado valorizar apenas o aspecto externo dos tubérculos exigindo, além de bom formato, pele lisa e brilhante. (EMBRAPA1997)

A variedade Asterix é uma batata considerada para fritura em palitos, com alto poder de rendimento, com alto teor de matéria seca, considerada uma planta forte. A maturação é tardia,

com sua coloração de pele avermelhada com poupa amarela- clara, formato de tubérculo longo-oval, sendo uma variedade ideal para indústria. Para armazenamento é uma batata resistente que consegue armazenar por longos meses de câmara fria. É uma variedade com sabor muito bom e muito resistente a pragas e doenças. Asterix dá um alto rendimento de tubérculos de tamanho moderado. É resistente ao nematóide e ao cancro (verruca), imune ao coração oco, boa resistência aos vírus A, X e Y, resistência moderada à sarna comum e a requeima, boa resistência ao crescimento secundário e aos danos mecânicos. É uma variedade fácil de plantar e boa para armazenar. É a variedade cujo cultivo mais cresceu na Europa nos últimos anos. (ABBA,2017)

A batata Ivory Russet, importada da Holanda, possui a maturação e tuberização precoces com alto teor de matéria seca, apropriada para a restauração rápida como na recuperação de danos mecânicos. Ela possui uma alta resistência ao vírus TRV- PMTV, também é considerada uma batata adequada para uma armazenagem de longa duração. Própria para o comércio de batatas palitos, ótimo para a indústria, com boa aptidão para fritura. O formato do tubérculo é longo e oval com poupa branca e sua pele cascuda e escura. O sabor desta variedade é considerado neutro, mas considera-se o formato e tamanho ideal para indústria.(HZPC, 2017)

Innovator é uma variedade já muito conhecida e utilizada nas indústrias de batata pré-frita ao redor do mundo, tanto por sua aptidão para o processamento quanto por seu excelente sabor. Seus tubérculos são grandes, de ovais para ovais alongados, com forma regular. Sua pele é do tipo “Russet”, ou seja, tendendo para o marrom e bastante “cascuda”. A cor da polpa é de creme para amarela clara. A maturação é bem precoce, com uma tuberização também precoce. Innovator é muito resistente a Requeima na folhagem, porém um pouco suscetível a Requeima no tubérculo. Essa variedade é bem suscetível aos vírus PVYn e PLRV. Sensibilidade média à sarna comum. Bem resistente à Mancha Negra Interna e aos danos mecânicos. Sensibilidade mediana ao *Fusarium* e uma boa resistência ao segundo crescimento.(HZPC, 2017)

A variedade Markies é adequada para frituras e chips, com o sabor ótimo e linda poupa de cor amarelo-clara. A maturação é tardia e sua dormência é considerada longa para muito longa. Possui um potencial alto de produção com pele amarela, formato oval alongada, com tubérculos grandes e um ótimo teor de matéria seca. Apresenta uma boa tolerância à Requeima' (*Phytophthora infestans*), doença responsável por grandes perdas na cultura e pela elevação do custo de produção, e aos vírus do enrolamento e *Yn*. As plantas são bastante vigorosas e apresentam porte ereto, que facilita a realização das práticas culturais. (MARGOSSIAN, 2017)

A batata Challenger possui um alto rendimento, com ampla adaptação, boa resistência à sarna comum e boa capacidade de Armazenamento. A maturação é considerada semi-tardia, normalmente com formato oval-alongado, a cor da pele é amarelo claro e possui resistência à seca. (HZPC, 2017)

A variedade Cronos dá um rendimento de peso elevado de tubérculos , com formato oval alongado. A pele é agradável e os olhos são rasos. A variedade pode ser usada para o mercado fresco e processamento de batatas fritas. Cronos dá uma nota muito agradável em tubérculos de grande tamanho. Pode muito bem ser usado para lavar. A maturidade é de médio a precoce O tamanho do tubérculo é considerado grande. Cronos é uma combinação de bom rendimento e uma possibilidade para limpar a terra de nematóides (HZPC,2017)

Ludmilla é uma das primeiras variedades de batatas fritas. Neste grupo de maturidade o único com a adaptabilidade para o frio armazenar. Excelente para a fritura. Também adequado para a produção de batatas desidratadas. Resistente a PCN Ro1, Ro4 e corrida de doença de verruga de batata 1. Resistências altas a sarna pulverulenta, sarna prateada, mancha interna, sarna comum e canela-preta. (SOLANA, 2018)

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi identificar variedade(s) com alto potencial de produção, resistência a pragas e doenças, que tenha aptidão alimentar e própria para batatas pré-fritas e congeladas, sendo adaptado às condições regionais do Alto Paranaíba, estado de Minas gerais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Água Santa, localizado na Rodovia BR 452, km 258, no município de Perdizes-MG (latitude 19°20'69'' S, longitude 47°25'66'' O e altitude de 1009 metros).

O solo da área foi preparado por meio de uma subsolagem, duas arações e uma gradagem. Logo em seguida, utilizaram-se enxadas rotativas para uniformizar o solo e incorporar a palhada.

O delineamento estatístico foi o de blocos casualizados, com oito tratamentos e três repetições. Os tratamentos corresponderam às cultivares de batata, como descrito na **Tabela 1**. As cultivares Ágata e Asterix foram tomadas como testemunhas, por serem já muito cultivadas na região.

Tabela 1. Tratamentos experimentais utilizados na pesquisa.

Tratamento	Cultivares
1	Ágata
2	Asterix
3	Markies
4	Innovator
5	Ludmilla
6	Challenger
7	Ivory Russet
8	Cronos

Antes do plantio, conforme análise de solo (**Tabela 2**), foi incorporado 1,5 t ha⁻¹ de calcário dolomítico. A implantação do experimento foi realizada em 1/6/2017. O plantio foi feito em tamanho padrão com camalhões espaçados de 0,8 metros e 0,25 metros entre tubérculo-semente. Cada parcela era constituída por quatro linhas de 8 metros de comprimento, totalizando 128 tubérculos. A área útil foi constituídas duas linhas centrais, desconsiderando 0,5 metros de cada lado. No sulco de plantio foram aplicados 3,13 t ha⁻¹ de 04-12-08, aplicados no sulco de plantio. (Fontes1999)

Conforme a análise do solo (**Tabela 2**), aplicou-se 800 kg ha⁻¹ da formulação 18-00-12 em cobertura, aos 25 dias após o plantio (DAP).(Fontes 1999).

Tabela 2- Características químicas do solo da área do experimento.

Ph	mg / dm ³				Cmol c / dm ³			%
ÁGUA	P	K	Ca	Mg	H+Al	SB	T	V
5,9	5,8	65,0	4,5	1,0	2,7	5,6	8,4	41,1

As aplicações foliares foram realizadas semanalmente, iniciando-se uma semana após a emergência das hastes até a fase final de tuberização, num total de oito aplicações com o monitoramento das pragas da lavoura. A irrigação foi feita em turnos de rega semanais, sempre atendendo a necessidade hidrológica da batata.

Aos 30, 60 e 80 dias após a emergência das plantas foi monitorada a presença do pulgão *Myzuspersicae* (Hemiptera: Aphididae) 4 plantas por parcela. Aos 60 dias após a emergência das brotações, foi realizada a identificação e avaliação da doença bacteriana canela-preta (*Erwinia carotovorasubsp. atroseptica*). O controle das demais pragas e doenças, foram feitas ao decorrer do manejo, com doses de fungicidas, bactericidas, inseticidas diversos conforme o manejo padrão para batata indústria.

Para o controle das doenças foram usados os seguintes produtos: Clorotalonil, Cimoxanil, mandpropamid, azoxistrobina, dimetamorfe, mancozeb, procimidona, difenoconazol, fluxapiroxade, piraclostrobina e metiram. Visando os seguintes alvos: Requeima e Pinta Preta.

Para o controle das pragas foram usados os seguintes produtos: bifentrina, clorfenapir, acetato, abamectina, clorantraniliprole, lambdacialotrina, carbosulfano, espinetoram, imidacloprido, ciantraniliprole e alfa-cipermetrina. Visando os seguintes alvos: Vaquinha, lagartas, pulgão, minadora, mosca-branca e traça.

Para o controle de plantas invasoras foram usados os seguintes produtos: fluazifope P butílico, cletodim, dicloreto de paraquate, dibrometo de diquate. Visando os seguintes alvos: folhas estreitas (gramíneas) e folhas largas.

As avaliações estão descritas nos subitens a seguir.

2.1 Teste de produtividade

O teste de produtividade foi feito através da colheita das duas linhas centrais, desprezando as laterais de cada linha. Foram pesados os tubérculos sadios e descartadas as batatas podres, com bactérias e pontas verdes. As variedades que obtiverem a maior produção em relação ao seu peso e massa seca com parâmetros industriais serão consideradas as melhores variedades.

2.2 Teste de teor de matéria seca

O teste de teor de matéria seca (CEREDA et al, 2003) é feito por meio da determinação de peso específico, na “balança hidrostática” (GROSSMAN e FREITAS, 1950). O laboratório no pós-colheita do lavador, recolhendo uma amostragem para realizar o teste. Para cada amostragem, faz-se a pesagem da batata seca com exatamente 3,630 gramas. Depois de pesado, colocamos em uma cesta e imergimos em um tanque de água e pesa a amostra na água. Com este peso, é consultada a tabela da Nestle Conversion Chart for potato solids (REFERENCE POTATO PROCESSING) e obtemos o resultado em porcentagem de matéria seca.

2.3 Tamanho de tubérculos Peneira (em porcentagem)

A avaliação de tamanhos de tubérculos foi feito por meio de amostragem de 10 kg para cada parcela retirando descartes (batatas podres, com bactérias e pontas verdes) avaliando seu tamanho, espessura. Após a colheita, foram classificados os tubérculos e avaliaram-se as batatas acima da peneira de 45 mm, que consideram o tamanho ideal para a indústria de palitos pré-fritas, definidas em porcentagem às demais.

2.4 Profundidade dos Olhos

A avaliação da profundidade das gemas, popularmente chamadas de “olhos” foi realizada baseando-se nos descritores mínimo da batata (BRASIL, 1997). Os tubérculos receberam as notas que variavam de 1 a 5 para a profundidade das gemas. A nota 1 se aplica para os olhos rasos, a nota 3 se aplica para médios e 5 se aplica para o olho profundo.

2.5 Formato dos tubérculos

Para avaliação do formato dos tubérculos (100 x comprimento /largura) foi utilizada a tabela de descritores mínimo da batata (BRASIL, 1997), considerando 1 para redondo (< 110), 2 para oval (110-150), 3 para oval-alongado (151-170), 4 para alongado (171-190) e 5 para bem alongado (> 190).

2.6 Aspereza da Pele

Para avaliação da aspereza da película foi baseado na tabela Descritores mínimo da batata (BRASIL, 1997), avaliou-se para a nota 1 pele lisa, nota 3 áspera, nota 5 reticulada.

Todos os dados, com exceção daqueles provenientes da profundidade de olhos e formato dos tubérculos, foram submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando os resultados encontrados, quando se tratando de produção, foi possível afirmar que a variedade Ágata alcançou maior produtividade, não se diferenciando das cultivares Asterix, Ludmilla, Markies e Cronos (Tabela 3). Já a variedade Ivory Russet, juntamente com Challenger e Innovator apresentaram produtividades inferiores à alcançada pela Ágata.

Se tratando de produção a Ágata é a melhor batata de produção para o mercado fresco. A cultivar Ágata destacou-se, atingindo domínio absoluto sobre todas cultivares na produção de batata para mercado fresco (Pereira, 2011). As cultivares mais plantadas atualmente no Brasil são, em sua grande maioria, oriundas da Europa. Entretanto, a produtividade ainda continua baixa pois estas cultivares foram geneticamente melhoradas sob condições de fotoperíodo longo e baixa pressão de alguns fatores bióticos e abióticos importantes que afetam a cultura no Brasil. Estas cultivares, quando plantadas em condições subtropicais e tropicais do país, apresentam um período vegetativo menor e, por conseguinte, têm uma menor produção de fotossintetizados, resultando em menor produtividade. (SUINAGA E PEREIRA, 2015)

Tabela 3: Produtividade média (sacos/ha) das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos cultivados em Perdizes-MG (2017).

Variedades	Produtividade (sacos ha ⁻¹)
Ágata	969,26 a
Asterix	791,13 ab
Ludmilla	738,70 abc
Markies	721,80 abc
Cronos	650,16 abc
Challenger	496,46 bc
Innovator	445,70 bc
Ivory Russet	400,10 c
CV (%)	19,17

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação.

Quanto a porcentagem de tubérculos grandes, é possível afirmar que as variedades Ludmilla, Asterix e Cronos obtiveram maiores médias do que aquela alcançada pela Innvator (**Tabela**

4). As variedades Challenger, Ivory Russet, Ágata e Markies apresentaram valores intermediários, não diferenciando entre si e das demais variedades.

De acordo com a Bem Brasil, para a indústria pré-fritas congeladas é importante ter variedades de tubérculos longos para a padronização do produto, com palitos longos como apresentaram nas variedades Ludmilla, Asterix e Cronos, entretanto os valores intermediários também atende outro tipo de produto na linha, considerado adequado para o processamento.

Tabela 4: Média em porcentagem dos tubérculos grandes produzidos (PENEIRA GRANDE %) das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).

Variedades	Peneira Grande (%)
Ludmilla	96 a
Asterix	96 a
Cronos	94 a
Markies	93 ab
Ágata	93 ab
Ivory Russet	91 ab
Challenger	90 ab
Innovator	85 b
CV (%)	3,09

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação.

Em relação à profundidade de olhos, verificou-se que as variedades Markies, Ludmilla, Cronos e Ágata apresentaram olhos mais profundos nos tubérculos produzidos, não tendo diferença significativa entre si (Tabela 5). E as variedades Ivory Russet, Challenger, Innovator e Asterix apresentaram olhos de menor profundidade nos tubérculos produzidos, não tendo diferença significativa entre si (Tabela 5).

Nas cultivares que se destinam ao processamento industrial, destacam-se como característica mais importante com gemas superficiais (Suinaga e Pereira,2015). Considerando o ideal para a indústria as variedades Ivory Russet, Challenger, Innovator e Asterix.

Tabela 5: Média da profundidade dos olhos nos tubérculos produzidos (Nota de 1 a 5), quanto maior a nota mais aumenta a profundidade dos olhos apresentados nos tubérculos produzidos e quanto menor a nota diminui a profundidade dos olhos apresentados nos tubérculos produzidos, das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).

Variedades	Olho (Nota 1 – 5)
Ivory Russet	1,00 a
Challeger	1,33 a
Innovator	1,66 a
Asterix	1,66 a
Markies	2,00 ab
Ludmilla	2,00 ab
Cronos	3,00 b
Ágata	3,00 b
CV (%)	20,18

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação.

Quanto a aspereza da pele dos tubérculos produzidos as variedades Ágata, Challenger e Markies apresentaram peles mais lisas, não diferenciando significativamente entre si. As variedades Innovator, Ivory Russet e Ludmilla apresentaram peles mais reticuladas. As demais variedades apresentaram valores intermediários. Películas mais ásperas conferem maior resistência aos danos mecânicos do que tubérculos com películas mais lisas. As variedades Innovator, Ivory Russet e Ludmilla são as ideais para requisito pele, lembrando que não depende somente deste fator. Informação pessoal (Tabela 6).

Tabela 6: Média da Aspereza da pele dos tubérculos (Nota de 1 a 5), quanto maior a nota mais áspera é a pele dos tubérculos produzidos e quanto menor a nota mais lisa é a pele dos tubérculos produzidos, das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).

Variedades	Aspereza (Nota 1 – 5)
Ludmilla	5,00 a
Ivory Russet	4,66 a
Innovator	4,00 ab
Asterix	3,00 bc
Cronos	3,00 bc
Markies	2,66 cd
Challenger	2,33 cd
Ágata	1,66 d
CV (%)	12,4

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação.

Observando os resultados encontrados, quando se tratando de Formato dos tubérculos produzidos, foi possível afirmar que a variedade Ágata produziu tubérculos arredondados tendo diferença significativa quando comparada com as demais variedades. As variedades Ludmilla e Ivory Russet produziram tubérculos alongados e Cronos, Markies, Asterix, Challenger e Innovator com tubérculos mais ovais alongados não tendo diferença significativa entre si. Consultando a empresa da região, tubérculos mais alongados são melhores para indústria, pois oferecem formatos ideais e mais padronizados para a fabricação de batatas palitos. Informação pessoal (Tabela 7).

Tabela 7: Média do Formato dos tubérculos (Nota de 1 a 5), quanto maior a nota mais alongados são os tubérculos produzidos e quanto menor a nota mais arredondados são os tubérculos produzidos, das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).

Variedades	Formato (Nota 1 – 5)
Ivory Russet	4,00 a
Ludmilla	4,00 a
Innovator	3,33 b
Challenger	3,00 b
Asterix	3,00 b
Markies	3,00 b
Cronos	3,00 b
Ágata	2,00 c
CV (%)	6,34

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação.

Observando os resultados encontrados, quando se tratando de Teor de Sólidos em porcentagem, foi possível afirmar que a variedade Ágata produziu tubérculos com menor teor de sólidos, tendo diferença significativa quando comparadas com as demais variedades. As demais variedades apresentaram maiores teores de sólidos nos tubérculos produzidos quando comparadas com a variedade Ágata, no entanto não apresentaram diferença significativa quando comparadas entre si. (Tabela 8).

No que se refere à qualidade culinária e de processamento industrial relacionada à fritura, a maioria das cultivares plantadas no Brasil não são adequadas, devido ao baixo teor de sólidos solúveis, especialmente quando cultivada na região tropical, e ao alto teor de açúcares redutores, particularmente no cultivo de outono do Sul do país. Os requisitos para aceitação da batata para processamento na forma de palitos pré-fritos dependem, em grande parte, da cor e textura do produto final. O teor de matéria seca deve ser alto, para que o produto apresente boa textura e alto

rendimento industrial (Suinaga e Pereira,2015). Este fato é particularmente importante para produção de matéria prima visando processamento na forma de palitos pré-fritos congelados, cujos padrões mínimos requeridos para a indústria é conteúdo de matéria seca superior a 19% (SORATTO,SILVA E FERNANDES, 2015)

As variedades que ideais para a indústria seria a Ludmilla, Asterix, Innovator e Ivory Russet neste quesito.

Tabela 8: Média do total de Sólidos dos tubérculos produzidos (%), das variedades de batata Ágata, Asterix, Markies, Innovator, Ludmilla, Challenger, Ivory Russet e Cronos, Perdizes-MG (2017).

Variedades	Sólidos(%)
Ludmilla	21,03 a
Asterix	19,90 a
Innovator	19,53 a
Ivory Russet	19,06 a
Cronos	18,83 a
Markies	18,76 a
Challenger	18,46 a
Ágata	15,03 b
CV (%)	5,84

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV: coeficiente de variação.

4. CONCLUSÃO

Em relação a produção a Asterix e Ágata, variedades padrão, Cronos, Markies e Ludmilla também apresentam potencial produtivo.

Já em Tubérculos grandes produzidos (%), todas as variedades tiveram um resultado aceitável, pois o ideal é produzir tubérculos de tamanho médio a grande.

No quesito de profundidade de olhos as variedades Cronos, Ágata, Markies e Ludmilla com olhos mais profundos, não interferindo, no entanto, na qualidade do padrão indústria.

Quanto a aspereza a Innovator, Ivory Russet e Ludmilla apresentaram peles mais características para indústria.

Para o formato a Ludmilla e a Ivory Russet produziram tubérculos alongados.

Por final, quanto o teor de sólidos com melhores resultados são a Ludmilla, Asterix, Innovator e Ivory Russet.

REFERÊNCIAS

ABBA – Associação Brasileira da Batata. Seção Prós e Contras - **Variedade Ágata. Batata Show: A revista da batata**, Itapetininga -SP, n. 17, abr. 2007. Disponível em:<http://www.abbabatatabrasileira.com.br/2008/revista.asp?id_REVCAT=17&id_REVCON=55>. Acesso em: 5 set. 2017.

CONCEIÇÃO, M.K. da; LOPES, N.F.; FORTES, G.R. de L. Análise de crescimento de plantas de batata-doce (*Ipomea batatas* (L) LAM), cultivares Abóbora e Da Costa. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.11, p.273-278, 2005.

CONCEIÇÃO, M.K. da; LOPES, N.F.; FORTES, G.R. de L. Partição de matéria seca entre órgãos de batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam), cultivares Abóbora e Da Costa. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.10, p.313-316, 2004.

EMATER/RS. 2008. **Batata inglesa: Histórico, conservação, dicas culinárias, aptidões e receitas**. São Lourenço do Sul. Folder.

Feltran, J.C. & Lemos, L.B. (2005). **Características agrônômicas e distúrbios fisiológicos em cultivares de batata**. Científica, 33, 106-113.

HZPC- **Variedade Asterix**. Disponível em:<https://www.hzpc.com/potatoes-markets/potatoes/asterix?variety_id=246> Acesso em 05 de maio 2018.

HZPC- **Variedade Challenger**. Disponível em:<http://web.hzpc-holland.com/teeltbeschrijving/CHALLENGER_C_PT_FRENCH%20FRIES.PDF> Acesso em 06 de maio 2018.

HZPC- **Variedade Innovator**. Disponível em:<https://www.hzpc.com/potatoes-markets/potatoes/innovator?variety_id=71044> Acesso em 05 de maio 2018.

HZPC- **Variedade Ivory Russet**. Disponível em:<https://www.hzpc.com/potatoes-markets/potatoes/ivory-russet-4?variety_id=770> Acesso em 05 de maio 2018.

LOPES, C.A.; BUSO, J.A. **Cultivo da batata (*Solanum tuberosum* L.)**. Brasília: EM-BRAPA/CNPQ, 1997, 35p. (instruções técnicas, 8).

LOPES, E.B.; BRITO, C.H.; SOANTOS, J.F. Regiões Produtoras-Situação atual da bataticultura no Estado da Paraíba. **Batata Show**, n.22, 2008.

MARGOSSIAN SEMENTES **Variedade Markies**. Disponível em: <http://www.margossian.com.br/batata-markies>. Acesso em: 2 de jan. 2017

NESTLE; **Reference Potato Processing**, vol 1 pp.465-68, 2011.

PEREIRA AS. 2011. **A evolução da batata no Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Horticultura Brasileira

SOLANA- **Variedade Ludmila**. Disponível em:<https://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&sl=en&tl=pt&u=https%3A%2F%2Fwww.solana.de%2Fkartoffelsorten-detail_en%2Fitems%2Fludmilla.html&anno=2> Acesso em 08 de junho 2018.

SORATTO, SILVA E FERNANDES; **Sistema de Produção da batata**, DF: Embrapa Hortaliças ,2015.

SUINAGA F A ; PEREIRA A. S; **Sistema de Produção da batata**, DF: Embrapa Hortaliças. 2015

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variedades Challenger, Markies, Cronos, Ivory Russet, Innovator e Ludmilla são boas para a industrialização. Cada variedade com suas características, como a Challenger, é uma variedade que apresentou uma produção mediana, com bom teor de sólidos. A Markies é uma batata boa de produção, com tamanho ótimo para indústria e com boa estrutura em campo, muito boa no sabor. A Cronos é uma variedade precoce e com a pele sensível, danifica facilmente na colheita, talvez possa ser um impedimento para a qualidade no produto final. A Ivory Russet, apresentou uma produção baixa, não produziu muito, mas tem um formato muito bom para a indústria. A Innovator produz muitos tubérculos grandes, mas também não obteve bons resultados na produção, é uma batata que produz poucos tubérculos. A Ludmilla também apresentou poucos tubérculos, porém são muito grandes e pesados, por isso a produção foi dada com boa.

Nas cultivares que se destinam ao processamento industrial, destacam-se como características mais importantes o alto potencial produtivo, tubérculos de formato adequado e com gemas superficiais e teores adequados de matéria seca e açúcares redutores (Suinaga e Pereira, 2015), conclui-se que todas as variedades testadas, com a exceção da Ágata, são ideais para a indústria.

REFERÊNCIAS

LOPES, C. A. **Boas práticas de campo produz batatas saudáveis e incentiva a produção integrada.** Batata Show, Itapetininga, Ano 8, n. 22, p. 71-73, 2008.

LOPES, C. A.; BUSO, J.A.; **Cultivo da batata** (*Solanum tuberosum* L.). Brasília, DF: EMBRAPA-CNPq, 1997. 35 p. (Embrapa-CNPq. Instruções técnicas da Embrapa Hortaliças, 8).

PEREIRA, A. S. Composição química, valor nutricional e industrialização. In: REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Coord.). **Produção de batata.** Brasília, DF: Linha Gráfica, 1987. p. 12-28.

PEREIRA, A. S.; SILVA, A. C. F. da; CASTRO, C. M.; MEDEIROS, C. A. B.; HIRANO, H.; NAZARENO, N. R. X. DE; BERTONCINI, O.; MELO, P. E. DE; SOUZA, Z. DA S. **Catálogo de cultivares de batata.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 247). 39 p.

PEREIRA, A. S.; DANIELS, J.; FREIRE, C. J. S.; BERTONCINI, O.; NAZARENO, N. R. X.; BRISOLLA, A. D.; SALLES, L. A. B.; MADAIL, J. C. M. **Produção de batata no Rio Grande do Sul.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. 16 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 48).

SHIMOYAMA N. 2011. **Batata é ótima opção para acabar com a fome no mundo.** In: Agri anual 2011. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio. p. 181-182.