

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

JOCELEIDE RUFATTO

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE BATATA SOB O MANEJO
ORGÂNICO NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2018

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

JOCELEIDE RUFATTO

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE BATATA SOB O MANEJO
ORGÂNICO NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2018

JOCELEIDE RUFATTO

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE BATATA SOB O MANEJO
ORGÂNICO NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Thiago de Oliveira Vargas

PATO BRANCO

2018

Rufatto, Joceneide

Desempenho de cultivares de batata sob o manejo orgânico na região sudoeste do Paraná / Joceneide Rufatto.

Pato Branco. UTFPR, 2018

43 f. : il. ; 30 cm

Orientador: Prof. Dr. Thiago de Oliveira Vargas

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. Pato Branco, 2018.

Bibliografia: f. 33 – 37

1. Agronomia. 2. *Solanum tuberosum*.. I. Vargas, Thiago de Oliveira, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. III. Título: Desempenho de cultivares de batata sob manejo orgânico na região sudoeste do Paraná.

CDD: 630



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Pato Branco
Departamento Acadêmico de Ciências Agrárias
Curso de Agronomia



TERMO DE APROVAÇÃO
Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

**DESEMPENHO DE CULTIVARES DE BATATA SOB O MANEJO ORGÂNICO NA
REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ**

por

JOCELEIDE RUFATTO

Monografia apresentada às 13 horas 50 min. do dia 20 de novembro de 2018 como requisito parcial para obtenção do título de ENGENHEIRO AGRÔNOMO, Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo-assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Giovana Faneco Pereira
UTFPR Câmpus Pato Branco

Dr. Juan Paulo Xavier de Freitas
PNPD- PPGAG - PB

Prof. Dr. Thiago de Oliveira Vargas
UTFPR Câmpus Pato Branco
Orientador

Prof. Dr. Jorge Jamhour
Coordenador do TCC

A "Ata de Defesa" e o decorrente "Termo de Aprovação" encontram-se assinados e devidamente depositados na Coordenação do Curso de Agronomia da UTFPR Câmpus Pato Branco-PR, conforme Norma aprovada pelo Colegiado de Curso.

Dedico à minha família, que, sempre estiveram ao meu lado ao longo desta caminhada, com muito amor, confiança, e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me ajudar a enfrentar e superar as dificuldades ao longo do caminho.

Aos meus pais, João e Leoni, pelo apoio e incentivo em todos os momentos. Também por nunca deixarem me faltar nada, mesmo nos momentos difíceis. A eles minha eterna gratidão.

Às minhas irmãs Jaqueline e Juliana pela ajuda em todos os momentos difíceis desta trajetória.

Ao meu namorado, Leandro Gubert, pela paciência, apoio, incentivo e por estar ao meu lado em todos os momentos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Thiago de Oliveira Vargas, pelos ensinamentos compartilhados, amizade e apoio durante esse período.

À família Gobatto, pela amizade, ajuda e oportunidade de realização deste trabalho.

Aos professores da UTFPR, pelos ensinamentos transmitidos e que contribuíram para meu crescimento profissional e pessoal.

Aos amigos que conquistei e que fazem parte da minha formação profissional.

Enfim, a todos que de alguma maneira me ajudaram a chegar até aqui, o meu muito obrigada.

Determinação, coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação, conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho.

Dalai Lama

RESUMO

RUFATTO, Joceneide. Desempenho de cultivares de batata sob manejo orgânico na região sudoeste do Paraná. 43 f. TCC (Curso de Agronomia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2018.

A produção orgânica de batata está atrelada à escolha de cultivares, que com o manejo adequado gera plantas com boa sanidade, resultando em boa produtividade e fornecimento de tubérculos com qualidade para o consumidor. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de batata sob manejo orgânico de produção. O experimento foi conduzido no município de Vitorino, Paraná, na propriedade da família Gobatto, durante os meses de agosto/2017 a janeiro/2018. O experimento constituiu de dez tratamentos, sendo cultivares de batata, sob delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os componentes de produção foram obtidos avaliando: produção e quantidade de tubérculos comerciais. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Scott & Knott ($p < 0,05$). A cultivar BRSIPR Bel apresentou maior produtividade comercial de tubérculos. As cultivares Ágata, Asterix, BRSIPR Bel, BRS Ana, BRS Clara, IPR Cris e Orchestra apresentaram os maiores números de tubérculos com 270.237, 316.665, 346.427, 291.665, 255.951, 301.189 e 279.760 tubérculos ha^{-1} , respectivamente. Quanto aos tubérculos comerciais a cultivar BRSIPR Bel apresentou a maior produtividade com 28,80 t ha^{-1} , porém as cultivares Asterix, BRS Ana, BRS F63, BRS Clara, IPR Cris, Markies e Orchestra também apresentaram produtividade de tubérculos comerciais promissoras ao cultivo orgânico na região, com 18,78, 20,93, 17,39, 13,38, 20,09 e 19,63 t ha^{-1} , respectivamente.

Palavras-chave: *Solanum tuberosum*. Produção. Agricultura orgânica..

ABSTRACT

RUFATTO, Joceneide. Performance of potato cultivars under organic management in the southwestern region of Paraná. 43 f. TCC (Course of Agronomy) - Federal University of Technology - Paraná. Pato Branco, 2018.

The organic production of potatoes is linked to the choice of cultivars, which, with proper management, generate plants with good sanity, resulting in good productivity and supply of tubers with quality for the consumer. Thus, the objective of the present work was to evaluate the performance of potato cultivars under organic production management. The experiment was conducted in the municipality of Vitorino, Paraná, on the property of the Gobatto family, during the months of August / 2017 to January / 2018. The experiment consisted of ten treatments, being potato cultivars, under a randomized block design, with four replications. The production components were obtained by evaluating: production and quantity of commercial tubers. Data were submitted to analysis of variance and comparison of means by the Scott & Knott test ($p < 0.05$). The cultivar BRSIPR Bel showed higher commercial productivity of tubers. The cultivars Ágata, Asterix, BRSIPR Bel, BRS Ana, BRS Clara, IPR Cris and Orchestra presented the highest numbers of tubers with 270.237, 316.665, 346.427, 291.665, 255.951, 301.189 and 279.760 tubers ha^{-1} , respectively. As for the commercial cultivars BRSIPR Bel presented the highest productivity with 28.80 t ha^{-1} , but the cultivars Asterix, BRS Ana, BRS F63, BRS Clara, IPR Cris, Markies and Orchestra also showed yields of promising commercial tubers in the region, with 18.78, 20.93, 17.39, 13.38, 20.09 and 19.63 t ha^{-1} , respectively.

Keywords: *Solanum tuberosum*. Productivity. Organic farming.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Área de plantio das cultivares de batata-inglesa em Vitorino – PR. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018..... 22
- Figura 2 – Unidade de batata-inglesa em Vitorino – PR. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.. 23

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Características das cultivares de batata-inglesa testadas na propriedade localizada no município de Vitorino, Paraná. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.....24
- Tabela 2 – Graus de liberdade e quadrados médios da análise de variância das variáveis número de tubérculos (NT) e produtividade de tubérculos comerciais (PTC) de diferentes cultivares de batata. UTFPR, Campus Pato Branco - PR, 2018.....26
- Tabela 3 – Comparação de médias das variáveis número de tubérculos (NT) e produtividade de tubérculos comerciais (PTC) de batatas. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.....28
- Tabela 4 - Graus de liberdade e quadrados médios da análise de variância das variáveis número de tubérculos na classe II por hectare (NTClasse II (8,5 – 4,5 cm)), número de tubérculos na classe III por hectare (NTClasse III (4,5 – 3,3 cm)), número de tubérculos na classe IV por hectare (NTClasse IV (<3,3 cm)), produtividade de tubérculos na classe II por hectare (PTClasse II (8,5 – 4,5 cm)), produtividade de tubérculos na classe III por hectare (PTClasse III (4,5 – 3,3 cm)) e produtividade de tubérculos na classe IV por hectare (PTClasse (< 3,3 cm)). UTFPR, Campus Pato Branco - PR, 2017-2018.....28
- Tabela 5 – Comparação de médias das variáveis número de tubérculos na classe II por hectare (NTClasse II (8,5 – 4,5 cm)), número de tubérculos na classe III por hectare (NTClasse III (4,5 – 3,3 cm)), número de tubérculos na classe IV por hectare (NTClasse IV (<3,3 cm)), produtividade de tubérculos na classe II por hectare (PTClasse II (8,5 – 4,5)), produtividade de tubérculos na classe III por hectare (PTClasse III (4,5 – 3,3)) e produtividade de tubérculos na classe IV por hectare (PTClasse IV (<3,3 cm)). UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.....29

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
PR	Unidade da Federação – Paraná
ASSESOAR	Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
UTFPR	Universidade Tecnológica do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar

LISTA DE ABREVIATURAS

ha	Hectare
N	Nitrogênio
RQ	Doença de planta – Requeima
PP	Doença de planta – Pinta-preta
PLRV	Doença de planta – Enrolamento
PVY	Doença de planta – Mosaico
S	Suscetível
RI	Resistência intermediária
BR	Boa resistência
NT/ha	Número de tubérculos por hectare
PTC t/ha	Produtividade de tubérculos comerciais em toneladas por hectare
NT Classe II	Número de tubérculos na classe II
NT Classe III	Número de tubérculos na classe III
NT Classe IV	Número de tubérculos na classe IV
PT Classe II t/ha	Produtividade de tubérculos na classe II em toneladas por hectare
PT Classe III t/ha	Produtividade de tubérculos na classe III em toneladas por hectare
PT Classe IV t/ha	Produtividade de tubérculos na classe IV em toneladas por hectare
Cfa	Subtropical úmido
t/ha	Toneladas por hectare
m	Metros

LISTA DE SÍMBOLOS

°	Unidade de medida – ângulo ou temperatura
%	Percentual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 GERAL.....	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
6 CONCLUSÕES.....	31
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	33
ÍNDICE DE APÊNDICES.....	38

1 INTRODUÇÃO

A demanda por hortaliças orgânicas tem crescido consideravelmente nos últimos anos e, com isso, a necessidade de produzir alimentos com menos agrotóxicos tem sido uma exigência dos consumidores (ANACLETO et al., 2017).

A agricultura orgânica visa à produção de alimentos sem o uso de agroquímicos, para isso, devem ser adotadas práticas de manejo alternativas. Esse é um modelo de produção que maximiza o bem-estar social e busca a sustentabilidade em longo prazo, diminuindo os impactos ambientais ocasionados pelos produtos utilizados (ORMOND et al., 2002).

Devido à mudança de hábitos alimentares dos consumidores em busca de alimentos mais saudáveis e sem a utilização de agrotóxicos, a batata (*Solanum tuberosum*) tem atraído cada vez mais os consumidores orgânicos devido às suas vantagens nutricionais e ausência de resíduos advindos da agricultura convencional.

A expansão da produção orgânica de batata mostra-se crescente devido ao cultivo de batata convencional ser baseado no uso excessivo de adubos químicos e de agrotóxicos, oferecendo riscos à saúde dos agricultores e consumidores.

Deste modo, a produção orgânica de batata está atrelada à escolha de cultivares, que junto ao manejo cultural adequado, gera plantas com boa sanidade, refletindo em boa produtividade e fornecendo tubérculos com qualidade ao consumidor.

Com o intuito de produzir sem utilizar agroquímicos, este trabalho buscou avaliar o desempenho de cultivares de batata sob manejo orgânico mais adaptadas à região sudoeste do Paraná.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar o desempenho de cultivares de batata-inglesa sob o manejo orgânico de produção.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A opção do consumidor pelo produto orgânico tem crescido cada vez mais nos últimos anos (MAGGIO et al., 2008). Existe um consenso entre pesquisadores e produtores pela necessidade de se desenvolver sistemas sustentáveis de produção. Rossi et al., (2011) destacam que “a prática de uma agricultura que preserve os recursos naturais e otimize a produtividade tem se tornado cada vez mais necessária, destacando-se o sistema orgânico de produção”.

Vidal et al., (2017) entendem que os métodos empregados na agricultura orgânica podem ajudar na prevenção do aparecimento e a propagação de grande parte das pragas e doenças, como a escolha de cultivares resistentes, manejo correto do solo, adubação orgânica e manejo da irrigação. Os autores também destacam que “a agricultura orgânica se mostra promissora pelo fato do mercado consumidor a cada dia mais estar à procura de alimentos produzidos de forma a valorizar a diversidade biológica, livre de agressões ao meio ambiente e isento de resíduos nocivos à saúde”.

Sancionada pelo então presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva, a Lei n. 831 de 23/12/2003 na qual o artigo 1º classifica o sistema orgânico como:

[...] aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BATISTA, 2009).

O selo que certifica um alimento orgânico fornece ao consumidor a certeza de que está levando para casa um produto sem agrotóxicos, sendo o “selo orgânico” o símbolo não somente de produtos isolados, mas de processos mais ecológicos de se plantar, cultivar e colher alimentos (BATISTA, 2009). A ampliação da agricultura e do mercado de orgânicos tem sido significativa no Brasil, nos últimos anos (COSTA et al., 2017).

Segundo Melo et al., (2017) os alimentos frescos e processados com matérias-primas de sistemas orgânicos vem sendo procurados principalmente devido à segurança alimentar, altos níveis nutricionais e proteção ao meio ambiente.

As hortaliças são os alimentos que mais se destacam-se em artigos científicos e em publicações gerais quando o assunto é a contaminação com agrotóxicos. Esse fato levou a um aumento na demanda por produtos orgânicos por parte do consumidor. Com isso, veio também a necessidade de melhor desenvolvimento de tecnologias que possibilitem com que esses sistemas atendam ao consumidor, melhorando ao mesmo tempo a renda dos agricultores e a qualidade do produto oferecido (SEDIYAMA et al., 2014).

Para Sediyma et al., (2014) a produção de hortaliças em sistema orgânico está crescendo no mundo todo, devido à necessidade de se proteger a saúde dos produtores e consumidores e de preservar o meio ambiente. Esse sistema de produção é usado, especialmente, por agricultores familiares, por sua adaptação às características das pequenas propriedades com gestão familiar, pela variedade de produtos cultivados em uma mesma área, pela menor dependência de recursos externos, com maior absorção de mão de obra familiar e menor aplicação de capital.

Entre as hortaliças cultivadas no Brasil, a batata é sem dúvida a mais importante sob o ponto de vista econômico, a mesma, apresenta uma produção de em média 30 t/ha⁻¹ no cultivo convencional, e no cultivo orgânico em média há uma produção de 25 t/ha⁻¹ (FERNANDES et al., 2015).

Solanum tuberosum L. conhecida popularmente como batata, batata-inglesa, batatinha, potato, semilha ou pataca, pertence à família das solanáceas, gênero *Solanum*, contém mais de 2000 espécies. Dentre essas, cerca de 160 produzem tubérculos. No entanto, apenas cerca de 20 espécies de batata são cultivadas. A batata-inglesa mais utilizada atualmente é originária da América do Sul, mas especificamente na região dos Andes do Peru e da Bolívia e depois cultivada mundialmente pelos seus tubérculos comestíveis (FERNANDES et al., 2015).

Segundo Fernandes et al. (2015), a batata-inglesa é a terceira cultura mais importante do planeta, e a primeira *commodity* não grão. Estima-se que mais de um bilhão de pessoas consomem batata diariamente no mundo.

No Brasil, a batata é plantada em cerca de 149 mil hectares, produzindo em torno de 3,9 milhões de toneladas, produzindo em média 26 toneladas por hectare (VIRMOND, 2013). Seu custo de produção fica em torno de R\$ 20 mil por ha, envolvendo desde a sua administração, fertilizantes, semente, colheita, transporte, preparo do solo, entre outros (VIRMOND, 2013). Também de acordo com Ferreira (2015) no Brasil, o consumo e a área de batata-inglesa quando comparada com outras hortaliças mostra-se elevada.

O cultivo de batata na forma orgânica tem sua origem na conversão do sistema convencional em propriedades que procurem um equilíbrio financeiro e ambiental para sua produção (VIRMOND, 2013).

Em estudo realizado por Candiotto et al., (2013), a produção orgânica no município de Francisco Beltrão estado do Paraná, é bem diversificada, prevalecendo o cultivo de hortaliças, panificações e queijo, comercializados pelos próprios agricultores na Feira Agroecológica. Esse município está entre os poucos da região que possuem uma feira exclusivamente para produtos orgânicos e uma forte relação com entidades como ASSESOAR e Rede Ecovida que prestam assistência aos agricultores em dificuldades que possam surgir.

Darot et al., (2015) realizaram uma análise comparativa entre o sistema de cultivo convencional e orgânico de batata comum em região Metropolitana de Curitiba, estado do Paraná. Os resultados indicam que no sistema convencional a produtividade média (400 sacas/ha) foi superior ao sistema orgânico (206 sacas/ha). Contudo os autores também observaram que os custos de insumos e variáveis percentuais foram maiores no sistema convencional, em torno de 10% a mais que no sistema orgânico. Porém, mesmo com menos produtividade, a relação benefício/custo no sistema orgânico se mostrou superior ao convencional.

Batista (2009) destacou que no estado do Paraná, os pequenos agricultores familiares encontraram por meio da agricultura orgânica uma maneira mais viável de se produzir, pois a cada ano aumenta-se a produção e o Estado tem se destacado no cenário nacional e internacional.

O IAPAR realizou no dia 22 de março de 2017, no Pólo Regional do município de Pato Branco-PR, um dia de campo sobre o cultivo de batata em sistema orgânico, tendo a finalidade de demonstrar aos agricultores os

conhecimentos e tecnologias sobre o manejo do cultivo de batata em sistema orgânico e as cultivares que mais se adaptaram a esse sistema (SILVA; BORTOLETTO, 2017b).

Segundo Vidal et al., (2017) ao analisar a viabilidade de duas cultivares de batata comparando à adubação química e orgânica, observaram que a análise econômica do sistema orgânico demonstrou maior eficiência que o sistema de produção com uso de adubos químicos.

As práticas de manejo do solo se destacam nas principais alterações nos agroecossistemas. Nesse entendimento, o ambiente físico-químico tem sido visto como o principal regulador da produção das lavouras, tanto pelas transformações físicas acarretadas pelo preparo e manejo do solo e, ou, pela irrigação, quanto pelas transformações químicas, com a adição de nutrientes através do uso de fertilizantes (SEDIYAMA et al., 2014).

Em estudo realizado na região da Baixada Metropolitana do estado do Rio de Janeiro, sobre o desempenho de cultivares de batata sob manejo orgânico, Santos et al., (2006) concluíram que não houve diferença de produtividade entre as cultivares testadas, pois ambas superaram as médias estimadas para o estado.

O governo do estado do Paraná em 2015 criou o Pnae – Programa Nacional de Alimentação Escolar, que garante a inclusão de produtos orgânicos na merenda de alunos de toda a educação básica da Rede pública de Ensino (DIAS, 2015).

Destacando-se que o manejo do solo orgânico, inclui diversas atividades relacionadas à fertilidade, cultivo e correção, sendo que a principal diferença entre cultivo orgânico e convencional, a diferença entre esses dois sistemas, está no fato de que o cultivo orgânico prioriza o uso de fontes orgânicas de nutrientes, já o convencional faz uso de fertilizantes químicos.

Destaca-se que a classificação dos tubérculos de batatas é feita por classes, ou seja, a classificação é a separação dos tubérculos conforme o tamanho, aparência ou tipo, sendo por grupo, por classe (calibre em cm) e tipo ou categoria (limites de defeitos). Usar a classificação e fazer uso da linguagem do mercado e de toda a cadeia produtiva. No beneficiamento, a classificação é importante, pois se determina o destino final dos tubérculos (SILVA et al., 2012).

A questão de tamanho de batata-semente é relevante para o manejo da cultura, principalmente quando se leva em conta os variados sistemas de cultivos relativos à produção de batata consumo e batata-semente nas diferentes regiões do Brasil (LOPES; ROSSATO, 2010).

Em estudo recente, Muller et al. (2010) analisaram a dormência e a dominância apical em três tamanhos de tubérculos (inferior a 3,5 cm, entre 3,5 e 4,5 cm e superior a 4,5 cm) de três genótipos de batata, concluíram que tubérculos de variados tamanhos têm diferentes idades fisiológicas e que tubérculos menores apresentam maior período de dormência.

Em síntese, segundo a revisão de literatura que a produção orgânica de hortaliças no Brasil, principalmente a batata possui um grande potencial, além de ser uma cultura de grande aceitação pelo consumidor, pela sua versatilidade no uso.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na propriedade da família Gobatto, localizada a 26°14' S e 52°49' W, na comunidade São Donatto, no município de Vitorino – PR, o mesmo encontra-se em uma altitude média de 779 m. O solo é classificado como Latossolo vermelho distrófico típico, com textura argilosa e relevo ondulado (BHERING et al., 2008). De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é caracterizado como Cfa (subtropical úmido), no verão apresenta temperaturas superiores a 22 °C e inferiores a 18 °C no inverno.

A área utilizada para a realização do experimento encontrava-se com aveia preta, essa, era utilizada apenas para cobertura de inverno, foi roçada e subsolada (Figura 1), posteriormente adubada com 22 t/ha de fertilizante orgânico a base de cama de aviário apresentando 1,58% de N.

Figura 1 – Área de plantio das cultivares de batata-inglesa em Vitorino – PR. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.



Fonte: Própria.

As sementes de batata-inglesa foram obtidas através de doação da Embrapa Produtos e Mercado, Canoinhas – SC. A batata-semente foi classificada com o diâmetro transversal entre 3,3 a 4,5 cm.

O plantio das batatas-sementes foi realizado no dia 26 de agosto de 2017, com espaçamento de 0,35 m entre plantas e 0,75 m entre linhas. Realizaram-

se a amontoa do solo sobre o caule da planta duas vezes, uma logo após a emergência, quando a planta encontrava-se em torno de 0,15 m, e a outra quando a planta estava em torno de 0,35 m, onde a leira foi feita, com cerca de 0,2 m de altura.

Realizou-se a capina como manejo cultural adotado no experimento para controle plantas espontâneas. Por se tratar de manejo orgânico, os tratamentos para doenças e pragas foram apenas preventivos onde se utilizou calda bordalesa, calda sulfocálcica e óleo de neem, nas concentrações de 2 g L⁻¹, 3 g L⁻¹ e 7,5 ml L⁻¹ respectivamente. Todos tratamentos foram realizados manualmente e por blocos, de maneira preventiva, quando a planta encontrava-se ainda sadia.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições (Figura 2). Foram utilizadas dez cultivares de batata (Tabela 1). A parcela constituiu-se de duas linhas com 10 plantas, totalizando 20 plantas por parcela, sendo utilizada apenas as oito plantas situadas na parte central de cada parcela.

Figura 2 – Unidade de batata-inglesa em Vitorino – PR. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.



Fonte: Própria.

A colheita foi realizada quando as plantas encontravam-se com 114 dias após a semeadura, manualmente e com o auxílio de enxada. No momento da colheita foram separados os tubérculos das plantas previamente selecionadas para

análise. Após serem colhidos os tubérculos foram classificados em classes (classe I, diâmetro maior ou igual a 8,5 cm; classe II, maior que 4,5 e menor que 8,5 cm; classe III, maior que 3,3 e menor que 4,5 cm; e classe IV, menor ou igual a 3,3 cm). Os tubérculos considerados graúdos são os que possuem diâmetro acima de 4,5 cm.

Tabela 1 – Características das cultivares de batata-inglesa testadas na propriedade localizada no município de Vitorino, Paraná. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.

Cultivar	País de origem	Ciclo da planta	Tubérculos				Doenças				Usos
			% Tubérculos graúdos	Formato	Pele	Cor da polpa	RQ	PP	PLRV	PVY	
Ágata	Holanda	Precoce	Alta	Ovalado	Lisa/amarela	Amarelo-pálido	S	-	RI	BR	Cozida
Atlantic	EUA	Médio	Alta	Redondo	Áspera/amarela	Branco	RI	S	S	S	Frita (fatias)
Asterix	Holanda	Médio	Alta	Oval/alongado	Áspera/vermelha	Amarelo-claro	RI	BR	S	S	Cozida, frita (palito)
BRS Ana	Brasil	Tardio	Alta	Ovalado	Áspera/vermelha	Branco	RI	RI	RI	RI	Cozida, frita (palito)
BRSIPR Bel	Brasil	Médio	Alta	Ovalado	Lisa/amarela	Creme	S	RI	RI	RI	Frita (palito ou fatias)
BRS F63	Brasil	Médio	Alta	Ovalado	Lisa/amarela	Amarelo-claro	S	S	-	BR	Cozida
BRS Clara	Brasil	Médio	Alta	Oval/alongado	Lisa/amarela	Creme	BR	BR	S	S	Cozida
IPR Cris	Brasil	Tardio	Alta	Ovalado	Áspera/amarela	Amarelo-claro	RI	RI	RI	RI	Cozida
Markies	Holanda	Tardio	Alta	Ovalado	Lisa/amarela	Amarelo-claro	BR	-	RI	BR	Cozida, frita (palito)
Orchestra	Holanda	Médio	Alta	Ovalado	Lisa/amarela	Amarelo-claro	S	BR	BR	BR	Cozida, frita

* RQ – Requeima; PP – Pinta preta; PLRV – Enrolamento; PVY – Mosaico; S – Suscetível; RI – Resistência intermediária; BR – Boa resistência.

Fontes: EMBRAPA (2015); NAZARENO (2015); PEREIRA (2010); ROSSI (2011);

Os componentes da produção foram avaliados no momento da colheita dos tubérculos. Avaliou-se o número de tubérculos (NT), produtividade de tubérculos comerciais (PTC). Os tubérculos não comerciais foram classificados como refugo onde, os mesmos, foram desclassificados, pois apresentavam ataque de inseto praga e rachaduras.

Os dados foram submetidos à análise de variância para verificação dos efeitos das diferentes cultivares de batata, utilizando o programa estatístico GENES (CRUZ, 2013). Quando o teste F apresentou valor significativo ($p \leq 0,05$) de probabilidade, as médias foram comparadas pelo teste de Skott-Knott ($p \leq 0,05$).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quando visualizado o valor da análise de variância (Tabela 2), nota-se que houve significância da variável NT e PTC em relação aos tratamentos a uma probabilidade de 5% de erro pelo teste F. Os coeficientes de variação, que são indicativos de precisão experimental, foram no máximo 22% para caracteres de rendimento de tubérculos, considerando que o rendimento de tubérculos é um caráter quantitativo e de grande influência ambiental (Silva et al., 2013), os coeficientes de variação estão dentro dos valores esperados e relatados em outros estudos. Em relação a média de produtividade de tubérculos comerciais, mostra-se abaixo da média relatada em trabalhos (25 t/ha), no entanto, a média de produtividade relatada no presente trabalho não mostra-se inviável do ponto de vista econômico.

Tabela 2 – Graus de liberdade e quadrados médios da análise de variância das variáveis número de tubérculos (NT) e produtividade de tubérculos comerciais (PTC) de diferentes cultivares de batata. UTFPR, Campus Pato Branco - PR, 2018.

Causas de Variação	Graus de liberdade do erro	Quadrados médios	
		NT	PTC
Blocos	3	6767852184,83 ^{ns}	29,31 ^{ns}
Tratamentos	9	15002587622,19*	87,85*
Resíduo	27	2426780793,81	15,26
Média		2614,27	18,43
CV (%)		18,84	21,18

*Significativo em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

^{ns} Não significativo em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

CV: Coeficiente de variação

Em relação aos componentes de produção avaliados (Tabela 3), as cultivares que obtiveram os maiores valores médios de (NT) foram a Ágata, Asterix, BRSIPR Bel, BRS Ana, BRS Clara, IPR Cris e Orchestra. A cultivar com a maior número de tubérculos (NT) foi a cultivar BRSIPR Bel com 346327.

Quando analisado a produtividade de tubérculos comerciais, em t/ha, (PTC), as cultivares que se destacaram com maior produção foram a Asterix, BRSIPR Bel, BRS Ana, BRS F63, BRS Clara, Markies e Orchestra. No entanto, a cultivar com maior PTC foi a cultivar BRSIPR Bel com 28,80 t/ha. Essa cultivar superou a média nacional para batata orgânica de 25 t/ha.

A cultivar BRS Clara, no presente trabalho, apresentou valores de PTC, de 18,15 t/ha. A mesma cultivar foi cultivada em sistema orgânico de produção no estado do Paraná, Segundo Silva e Bortoletto (2017) a produtividade está na média (26 t/ha) observada para as produções de BRS Clara naquela fazenda nos últimos anos.

O PTC, mostrou-se significativo nas médias encontradas por outros autores, no entanto, para obter-se esse número de produtividade foram desconsiderados os tubérculos defeituosos com rachaduras ou ataques severos de larva alfinete, resultando em uma menor produtividade comercial

A cultivar BRS Clara, resultado de parceria entre as Unidades da Embrapa Clima Temperado, Embrapa Transferência de Tecnologia e Embrapa Hortaliças, além da contribuição do Instituto Agrônomo do Paraná – Iapar e lançada em 2010 possui alto potencial produtivo, com grande percentagem de tubérculos graúdos, sendo resistente à requeima e moderada à pinta-preta (SILVA; BORTOLETTO, 2017). Como podemos verificar no presente trabalho a mesma cultivar apresentou alto potencial produtivo de NT e PTC.

Em estudo realizado para avaliar o desempenho produtivo de diferentes genótipos de batata, no sistema orgânico de cultivo, Rodrigues (2009) conduziu experimentos em dois anos consecutivos, sendo que no primeiro ensaio a cultivar Asterix teve produtividade mais alta do que a das outras cultivares (22 t/ha). Semelhante ao resultado do presente trabalho em que essa cultivar também demonstrou média para boa produtividade.

Alguns estudos realizados para avaliar o manejo orgânico e não orgânico demonstraram resultados diferentes do presente trabalho, como o estudo realizado na região da Baixada Metropolitana do estado do Rio de Janeiro, sobre o comportamento de cultivares de batata sob manejo orgânico, Santos et al., (2006) identificaram que as cultivares testadas superaram as médias estimadas para este estado (30 t/ha).

As cultivares BRS Clara e IPR Cris são cultivares indicadas para a agricultura orgânica, a BRS Ana é moderadamente resistente a requeima, o que a torna promissora ao sistema orgânico, como por outro lado, as outras cultivares que não apresentam resistência as principais doenças porem se destacam no sistema

convencional, como por exemplo Atlantic. O que leva-nos a interpretar que tratam-se de materiais genéticos produtivos no entanto, com alto aporte de insumos sintéticos e pacotes tecnológicos, o que é totalmente contrário a perspectiva de produção no sistema orgânico, e portanto não apresentam resultados promissores.

Tabela 3 – Comparação de médias das variáveis número de tubérculos (NT) e produtividade de tubérculos comerciais (PTC) de batatas. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.

CULTIVAR	NT/ha	PTC (T/ha)
ÁGATA	270237 a	11,76 c
ATLANTIC	194047 b	15,53 c
ASTERIX	316665 a	18,78 b
BRSIPR BEL	346327 a	28,80 a
BRS ANA	291665 a	20,93 b
BRS F63	214284 b	17,39 b
BRS CLARA	255951 a	18,15 b
IPR CRIS	301189 a	13,38 c
MARKIES	144047 b	20,09 b
ORCHESTRA	279760 a	19,63 b

*Dados não seguidos pela mesma letra, na coluna, diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Skott Knott, em nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 4 - Graus de liberdade e quadrados médios da análise de variância das variáveis número de tubérculos na classe II por hectare (NTClasse II (8,5 – 4,5 cm)), número de tubérculos na classe III por hectare (NTClasse III (4,5 – 3,3 cm)), número de tubérculos na classe IV por hectare (NTClasse IV (<3,3 cm)), produtividade de tubérculos na classe II por hectare (PTClasse II (8,5 – 4,5 cm)), produtividade de tubérculos na classe III por hectare (PTClasse III (4,5 – 3,3 cm)) e produtividade de tubérculos na classe IV por hectare (PTClasse (< 3,3 cm)). UTFPR, Campus Pato Branco - PR, 2017-2018.

Causas de Variação	Graus de liberdade de do erro	Quadrados médios						
		NTClasse II ha ⁻¹	NTClasse III ha ⁻¹	NTClasse IV ha ⁻¹ #	PTClasse II t/ha ⁻¹	PTClasse III t/ha ⁻¹	PTClasse IV t/ha ⁻¹	
Blocos	3	4726500,54 ^{ns}	3827144,36 ^{ns}	209,82 ⁿ	18,93 ^{ns}	2,09 ^{ns}	0,11 ^{ns}	
Tratamentos	10	20932581,55*	21550604,85	1191,94	118,10*	12,63*	1,07*	
Resíduo	27	2083432,49	2845790,23	160,95	8,40	1,86	0,15	
Média		5705,00	5294,82	74,74	11,85	4,08	1,24	
CV (%)		25,30	31,86	16,97	24,46	33,43	31,56	

Variável com dados transformados para atendimento aos pressupostos de normalidade.

*Significativo em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

^{ns} Não significativo em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

CV: Coeficiente de variação

Quando visualizado o valor da análise de variância (Tabela 4), nota-se que houve significância entre os tratamentos a uma probabilidade de 5% de erro pelo teste F. Contudo, a variável NTClasse IV os dados foram transformados para atender os pressupostos de normalidade. Os coeficientes de variação, que são indicativos de precisão experimental, mostraram-se com grandes variações entre eles, o mesmo pode ser explicado pela diferença das variáveis avaliadas. Em relação a média de (NT) e (PTC), mostra-se dentro dos valores esperados por se tratar de diferentes classes de tubérculos.

O consumo da batata atende diferentes nichos de mercados pela população mundial, sendo utilizada principalmente na forma de fritas em fatias, chips, cozida, assada ou na forma de purê. Desta forma, para alguma cultivares como a Agata, BRS F63, BRS Clara e IPR Cris, que se tratam de cultivares destinadas para utilização através do cozimento, para essas, não se mostra um fator importante o NTClasse (Tabela 5), ao contrário das cultivares destinadas para fritura em fatias como a Atlantic e BRSIPR Bel, onde as mesmas mostram-se como um fator importante o tamanho do tubérculo.

Tabela 5 – Comparação de médias das variáveis número de tubérculos na classe II por hectare (NTClasse II (8,5 – 4,5 cm)), número de tubérculos na classe III por hectare (NTClasse III (4,5 – 3,3 cm)), número de tubérculos na classe IV por hectare (NTClasse IV (<3,3 cm)), produtividade de tubérculos na classe II por hectare (PTClasse II (8,5 – 4,5)), produtividade de tubérculos na classe III por hectare (PTClasse III (4,5 – 3,3)) e produtividade de tubérculos na classe IV por hectare (PTClasse IV (<3,3 cm)). UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.

CULTIVARES	NTClasse II ha ⁻¹	NTClasse III ha ⁻¹	NTClasse IV ha ⁻¹	PTClasse II t/ha ⁻¹	PTClasse III t/ha ⁻¹	PTClasse IV t/ha ⁻¹
AGATA	3199,5 c	5660,2 a	9761,7 a	6,20 d	4,01 b	1,55 a
ATLANTIC	6070,2 b	3691,5 b	3609,5 c	12,05 c	2,85 b	0,62 b
ASTERIX	5250,2 b	8449,5 a	8121,5 a	10,40 c	6,55 a	1,62 a
BRSIPR BEL	10090,0 a	8367,0 a	5414,0 b	21,11 a	6,34 a	1,34 a
BRS ANA	6152,5 b	7300,7 a	6644,5 b	11,57 c	6,10 a	1,77 a
BRS F63	6398,5 b	4101,7 b	4265,7 c	13,47 b	2,97 b	0,94 b
BRS CLARA	5578,2 b	5906,5 a	6152,2 b	11,59 c	5,05 a	1,72 a
IPR CRIS	4429,7 c	6726,5 a	9597,7 a	6,89 d	4,66 a	1,83 a
MARKIES	5906,2 b	1968,7 b	1887 c	18,74 a	1,89 b	0,36 b
ORCHESTRA	8203,2 a	4183,5 b	6890,7 b	15,73 b	2,76 b	1,13 b

*Dados não seguidos pela mesma letra, na coluna, diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Skott Knott, em nível de 5% de probabilidade de erro.

Estudos semelhantes obtiveram resultados parecidos como os de Pereira et al. (2010) ao observarem que o desempenho agrônômico da cultivar BRS Ana foi mais destacado em ensaios de outono no ecossistema subtropical, na cidade de Pelotas e Canoinhas. Nestas condições a cultivar apresentou rendimento total e rendimento de tubérculos graúdos maiores que a cultivar Asterix.

Em relação aos componentes de produção avaliados (Tabela 5), as cultivares que obtiveram maiores valores de NTC Classe II foram a BRSIPR Bel e Orchestra, lembrando que a classe II varia de 8,5 a 4,5 cm, ou seja, os maiores valores avaliados. As cultivares que apresentaram maior potencial na NTC Classe II foram a Agata, Asterix, BRSIPR Bel, BRS Ana, BRS Clara e IPR Cris.

Resultado semelhante teve a pesquisa de Fernandes et al., (2011) que observaram ao final do estudo que as cultivares Asterix e Ágata (40 e 37 t/ha) apresentaram maior produtividade comercial de tubérculos.

Por meio do desenvolvimento do presente trabalho, buscou-se cultivares que apresentassem maior desempenho, no entanto, é imprescindível destacar que cada cultivar comportou-se de maneira distinta. Sendo assim, para a tomada de decisão na escolha da cultivar, deve-se levar em consideração as condições climáticas, a época do ano de cultivo, a resistência a doenças de cada cultivar, além da preferência dos consumidores e a utilização da mesma.

6 CONCLUSÕES

As cultivares Ágata, Asterix, BRSIPR Bel, BRS Ana, BRS Clara, IPR Cris e Orchestra apresentaram os maiores números de tubérculos comerciais. A cultivar BRSIPR Bel apresentou a maior produtividade de tubérculos comerciais.

As cultivares BRSIPR Bel e Orchestra demonstraram potencial para NTClasse II, no entanto as cultivares Ágata, Asterix, BRSIPR Bel, BRS Ana, BRS Clara e IPR Cris apresentaram potencial para NTClasse III.

No geral, dentre as cultivares de batatas avaliadas a BRSIPR Bel, BRS Ana, Markies, Orchestra, BRS Clara e Asterix se adaptaram melhor e apresentaram potencial de produção sob o manejo orgânico no Sudoeste do Paraná.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do conjunto de dados analisados, foi possível perceber que a região avaliada apresentou resultados satisfatórios, mostrando-se o seu potencial para o cultivo da batata. No entanto, ao considerar as perdas de tubérculos descartados por danos, a estimativa de produtividade poderia ser maior.

Assim sendo, sugere-se que pesquisadores e técnicos, junto a produtores busquem formas de viabilizar sistemas produtivos que garantam a maior qualidade desejada pelos consumidores e o retorno econômico desejado pelos agricultores.

REFERÊNCIAS

ANACLETO, Adilson; CABRAL, Ana Carolina Fujimura Bertelli; FRANCO, Luciane Silva. **Manual de Horticultura Orgânica: do produtor ao consumidor**. 1. ed. Paranaguá, 2017. 97 p. ISBN 978-85-923688-0-7.

BATATA, Associação Brasileira da (Ed.). **Produção Mundial de Batata**. 2015. Disponível em: <<http://www.abbabatatabrasileira.com.br/-/site/revista/edicao-42/>>. Acesso em: 25 out. 2018.

BATISTA, Valdemir José. **Agricultura Orgânica: a produção de soja da associação dos produtores orgânicos da região de Londrina**. 84 p. Monografia (Monografia) — APOL. Universidade Federal de Santa Catarina, Londrina, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/cce/geo/tcc-/092aproducaodesojadaassociacaodosprodutoresorganicosdaregiaodelondrinaapol2009-.pdf>>. Acesso em: 25 out 2018.

BHERING, Silvio Barge et al. **Mapa de solos do Estado do Paraná**. Legenda atualizada. Rio de Janeiro, 2008. 74 p.

CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessoa et al. **Agricultura orgânica em oito municípios da região sudoeste do Paraná**. 1. ed. Francisco Beltrão: Unioeste, 2013. 120 p. ISBN 978-85-89441-63-6. Disponível em: <http://www.academia.edu/24216106-/AGRICULTURA_ORG%C3%82NICA_EM_OITO_MUNIC%C3%82PIOS_DO_SUDOESTE_DO_PARAN%C3%A0>. Acesso em: 23 out. 2018.

CRUZ, C. D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 35, n. 3, p. 271-276, 2013.

DAROLT, Moacir et al. Análise comparativa entre o sistema orgânico e convencional da batata comum. IAPAR, p. 1–15, 2003. Disponível em: <<http://www.iapar.br/arquivos/File/zip%20pdf/Darolt%20-%20BatataOrganica%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2018.

DIAS, Aline. **Inclusão de produtos orgânicos e de base agroecológica em merenda escolar garante alimentação mais saudável**. Distrito Federal: [s.n.], 2015. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/-/noticias/inclus%C3%A3o-de-produtos-org%C3%A2nicos-e-de-baseagroecol%C3%B3gica-em-merenda-escolar-garante>>. Acesso em: 21 out. 2018.

FACTOR, Thiago Leandro et al. **Como produzir batata orgânica?** Rio de Janeiro: CI Orgânicos, 2017. 56 p. ISBN 978.85.69308.09-6.

FERNANDES, Adalton Mazetti et al. **A cultura da batata**. 2. ed. Brasília, 2015. 252 p. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132923/1/Sistema-de-Producao-da-Batata.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2018.

FERNANDES, Adalton Mazetti et al. Produtividade e esverdeamento pós colheita de tubérculos de cultivares de batata produzidos na safra de inverno. **Revista Ciência Agronômica**, Centro de Ciências Agrárias, Fortaleza, v. 42, n. 422, p. 502-508, abr.-jun. 2011. ISSN 1806-6690. Disponível em: <<http://ccarevista.ufc.br/seer/index.php/ccarevista/article/view/983/568>>. Acesso em: 20 out. 2018.

FERREIRA, Darlaine Maria. **Produção e qualidade de batata cultivar ágata sob adubação mineral e organomineral**. 94 p. Dissertação (Dissertação) — Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2015. Disponível em: <<http://www.uesb.br/ppgagronomia/old-/banco-de-dissertacoes/2015/FERREIRA%20DM%202015.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2018.

FONTES, Paulo Cezar Rezende (Ed.). **Olericultura: teoria e prática**. 1. ed. Viçosa: [s.n.], 2005. 480 p.

IBGE. **Produção agrícola municipal, lavoura temporária**. [S.l.], 2013.

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, 2017. 1-81 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/-/visualizacao/periodicos/6/lspa_pesq_2017_jan.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2018.

JÚNIOR, Trazilbo José de Paula; VENZON, Madelaine. **101 ccultura: manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 800 p. ISBN 85-99764-04-7.

LOPES, Carlos A.; ROSSATO, Maurício; Tamanho de tubérculo-semente de batata não interfere na manifestação da murcha bacteriana. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n.2, p. 250-252, abr./jun. 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/53772/1/HBv29n2p250a252.pdf>>. Acesso: 24 out. 2018.

MAPA. **Portaria No 154, de 23 de julho de 1987**. 1987. Disponível em: <http://www.editoramagister.com-/doc/6225687/PORTARIA_N_154_DE_23_DE_JULHO_DE_1987.aspx>. Acesso em: 25 out. 2018.

MEIRA, Suzana Gotardo de; CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessôa. A organização de produtores nos municípios de Francisco Beltrão e de Verê - PR para a comercialização de alimentos orgânicos. **Revista de Geografia**, UFPE, Recife, v. 28, n. 1, p. 57-72, Abr. 2011. ISSN 0104-5490. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia-/article/view/228841/23251>>. Acesso em: 10 set. 2018.

MELO, Aniela Pilar Campos de et al. Solanáceas em sistema orgânico no Brasil: tomate, batata e physalis. **Scientia Agropecuaria**, Trujillo, v. 8, n. 3, p. 279-290, jul./set. 2017. ISSN 2077-9917. Disponível em: <<http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sciarttextpid=S2077-99172017000300011>>. Acesso em: 30 out. 2018.

MÜLLER, Douglas Renato et al. Dormência e dominância apical de diferentes tamanhos de tubérculos de batata. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 12, p. 2454-2459, dez. 2010. ISSN 0103-8478. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782010001200003script=sciabstracttlng=pt>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

NAZARENO, Nilceu Ricetti Xavier de (Ed.). **Produção orgânica de batata: Potencialidades e desafios**. Londrina: IAPAR, 2009. 249 p. ISBN 978-85-88184-29-9.

NAZARENO, Nilceu Ricetti Xavier de et al. IPR CRIS: Cultivar rústica de batata. **Horticultura Brasileira**, Vitoria da Conquista, v. 33, n. 3, p. 404-408, jul./set. 2015. ISSN 0102-0536. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttextpid=S0102-05362015000300404lng=pttlng=pt>>. Acesso em: 25 out. 2018.

ORMOND, José Geraldo Pacheco et al. Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 15, p. 3-34, Mar. 2002. Disponível em: <<http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2479>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

PASSOS, Sara et al. Produtividade de cultivares de batata orgânica em região subtropical do Brasil. **Horticultura Brasileira**, Vitoria da Conquista, v. 35, n. 4, p. 628-633, out./dez. 2017. ISSN 1806-9991. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttextpid=S0102-05362017000400628lng=pttlng=pt>>. Acesso em: 29 out. 2018.

PEREIRA, Arione da Silva et al. BRS Ana: cultivar de batata de duplo propósito. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 4, p. 500-505, out./dez. 2010. Disponível em: <http://cms.horticulturabrasileira.com.br/index-.php?option=comcontentview=articleid=5Itemid=121artigo=http://cms-.horticulturabrasileira.com.br/images/stories/28_4/201028420.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.

QUEIROZ, Angélica Araújo et al. Classificação de tubérculos de batata da cv. Ágata em função de diferentes doses de Fósforo. **Horticultura Brasileira**, v. 30, n. 2, p. 6544-6549, Jul. 2012. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_5-/A3814_T5667_Comp.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.

REICHERT, Lírio José et al. Avaliação de sistemas de produção de batata orgânica na região Sul do Rio Grande do Sul. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 220-230, abr./jun. 2013. ISSN 000-000. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/88085/1/PE2519v4.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

RODRIGUES, José Ricardo. **Cultivo orgânico da batata (*Solanum tuberosum* L.) na Baixada Fluminense**. 104 p. Tese (Tese (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA)) — Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Mar. 2009. Disponível em: <<https://tede.ufrjr.br/jspui/handle/jspui/1147>>. Acesso em: 21 set. 2018.

ROSSI, Fabrício et al. Cultivares de batata para sistemas orgânicos de produção. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 3, p. 372–376, Jul./Sep. 2011. ISSN 0102-0536. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo-.php?script=sci_arttextpid=S0102-05362011000300019>.

SANTANA, Joel de Lima et al. Avaliação do manejo das hortas agroecológicas tratadas com bioinseticidas. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO, 2., 2016, Euclides da Cunha. **II Simpósio de Agroecologia**. Euclides da Cunha, 2016. v. 1, n. 2, p. 148–153. Disponível em: <<http://revista.lapprudes.net/index.php-/CM/article/view/96/87>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

SANTOS, Leandro Azevedo et al. Desempenho de cultivares de batata (*Solanum tuberosum* L.), sob manejo orgânico, na região da baixada metropolitana do estado de Rio de Janeiro. In: . Porto Alegre: [s.n.], 2006. v. 1, n. 1. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia-.org.br/index.php/cad/article/view/1608>>. Acesso em: 23 out. 2018.

SEAB, Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Olericultura - Análise da Conjuntura Agropecuária**. [S.l.], 2017. 18 p. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral-/Prognosticos/2017/Olericultura 2015 16.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral-/Prognosticos/2017/Olericultura%2015%2016.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2018.

SEDIYAMA, Maria Aparecida Nogueira; SANTOS, Izabel Cristina dos; LIMA, Paulo César de. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, p. 829–837, nov./dez. 2014. ISSN 0034-737X. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttextpid=S0034-737X2014000700008&lng=pt&ptlng=pt>. Acesso em: 30 set. 2018.

SILVA, Giovani Olegário da; BORTOLETTO, Antonio César. Cultivo de batata em sistema orgânico de produção. **Revista Batata Show**, Associação Brasileira da Batata, n. 47, p. 48–49, Abr. 2017. Disponível em: <<http://www.abbabatatabrasileira.com.br/site/revista/edicao-47/>>.

SILVA, Giovani Olegário da; BORTOLETTO, Antonio César. Cultivo orgânico de batata no Sudoeste do Paraná. **Revista Batata Show**, Associação Brasileira da Batata, n. 48, p. 38–38, Ago 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163877-1/digitalizar0216.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2018.

SILVA, Giovani Olegário da et al. Rendimento de tubérculos de três cultivares de batata sob condições de estiagem. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 216-219, abr./jun. 2013. ISSN 0102-0536. Disponível em: <<http://www.scielo-.br/scielo.php?pid=S0102-05362013000200007script=sciabstracttIng=pt>>. Acesso em: 29 out. 2018.

VIDAL, Ana Kesia Faria et al. Análise da viabilidade econômica de dois cultivares de tomate de mesa em resposta à adubação química e orgânica. **Agrarian Academy**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 4, n. 7, p. 14-24, jul. 2017. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br-/Agrarian%20Academy/2017a/analise%20da%20viabilidade.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2018.

VIRMOND, Eduardo Prigol. **Produção de semente a partir de brotos e desempenho de cultivares de batata em sistema orgânico**. 64 p. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, Ago. 2013. Disponível em: <http://www.unicentroagronomia-.com/imagens/noticias/dissertacao_educardo_virmond.pdf>. Acesso em: 31 out. 2018.

ÍNDICE DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Fotografia das cultivares de batata avaliadas. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.....	40
APÊNDICE B – Tubérculos de batata após a colheita. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.....	40
APÊNDICE C – Danos causados por pragas na batata ainda em campo. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.....	41

APÊNDICES

APÊNDICE A – Fotografia das cultivares de batata avaliadas. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.



APÊNDICE B – Tubérculos de batata após a colheita. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.



APÊNDICE C – Danos causados por pragas na batata ainda em campo. UTFPR, Campus Pato Branco – PR, 2018.

