



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS- II LAGOA SECA/PB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

OLIVEIROS DE OLIVEIRA FREIRE

TRATAMENTO ALTERNATIVO DE TUBÉRCULOS DE BATATA
(*Solanum tuberosum* L.) SEMENTE

Lagoa Seca - Paraíba

2018

OLIVEIROS DE OLIVEIRA FREIRE

TRATAMENTO ALTERNATIVO DE TUBÉRCULOS DE BATATA
(*Solanum tuberosum* L.) SEMENTE

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
apresentado ao Centro de Ciência Agrárias e
Ambientais da Universidade Estadual da
Paraíba (UEPB) como requisito em
cumprimento às exigências para a obtenção do
título de Bacharel em Agroecologia.

Orientadora: Profa. Dra. Élide Barbosa Corrêa

Lagoa Seca - PARAÍBA

2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F866t Freire, Oliveiros de Oliveira.
Tratamento alternativo de tubérculos de batata (*Solanum tuberosum* L.) semente [manuscrito] / Oliveiros de Oliveira Freire. - 2018.
19 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2018.
"Orientação : Profa. Dra. Profa. Dra. Élide Barbosa Corrêa, Coordenação do Curso de Agroecologia - CCAA."
1. Doenças 2. Pragas. 3. Calda bordalesa. 4. Álcool.
5. Castanha de caju. I. Título

21. ed. CDD 635.21

MARIA RITA DA SILVA RIBEIRO NETA

A IMPORTÂNCIA DO MEDIADOR ESCOLAR NO PROCESSO DE INCLUSÃO DA
CRIANÇA AUTISTA EM ESCOLA REGULAR: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso, em forma de artigo, apresentado ao departamento de pedagogia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de licenciatura em Pedagogia.

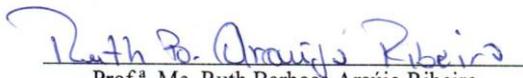
Área de concentração: Educação Inclusiva

Aprovada em: 01/12/2018.

BANCA EXAMINADORA


Prof.^a Dr.^a Diana Sampaio Braga (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof.^a. Me. Livânia Beltrão Tavares
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof.^a. Me. Ruth Barbosa Araújo Ribeiro
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

DEDICO E OFEREÇO ESTE TRABALHO ÀS BASES DA MINHA VIDA

*À minha mãe (in memoriam), meu pai e
minha tia que não mediram esforços para me
ajudar.*

DEDICO

OFEREÇO

Ao meu amigo e companheiro CLÁUDIO, que tanto me ajuda nessa vida.

AGRADECIMENTOS

A DEUS e a OYÁ pelo dom da vida.

À minha família.

A Cláudio por ser meu pilar central, sempre do meu lado.

À Shytara e Papel, minhas gatinhas que sempre me cobriram de muito amor.

À professora Elida que com muito carinho e paciência muito me ajudou.

A todos do CAMPUS II da UEPB.

*Debulhar o trigo
Recolher cada bago do trigo
Forjar no trigo o milagre do pão
E se fartar de pão*

*Decepar a cana
Recolher a garapa da cana
Roubar da cana a doçura do mel
Se lambuzar de mel*

*Afagar a terra
Conhecer os desejos da terra
Cio da terra, a propícia estação
E fecundar o chão*

***O Cio da Terra
Milton Nascimento***

SUMÁRIO

2. INTRODUÇÃO	9
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5. CONCLUSÕES	16
6. REFERENCIAS	18

TRATAMENTO ALTERNATIVO DE TUBÉRCULOS DE BATATA (*Solanum tuberosum* L.) SEMENTE

Oliveiros de Oliveira Freire¹

RESUMO

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é uma planta que produz tubérculos com elevado valor econômico. Um dos principais problemas do cultivo da batata agroecológica na Paraíba é a qualidade da batata semente. Muitas vezes os agricultores utilizam batata semente de cultivos onde ocorreu elevada incidência de doenças, resultando em sementes contaminadas e com baixo vigor. De acordo com o exposto, objetivou-se realizar o tratamento alternativo de tubérculos sementes de batata da cv. Electra, produzida na região no ano de 2017, com baixo vigor (incidência de podridão seca e estágio avançado de brotação) para avaliar a capacidade de desinfestação de caldas alternativas [calda bordalesa, álcool castanha de caju (ACC), manipueira, biofertilizante e água de vidro]. O experimento foi instalado no campo, no município de Montadas-PB, em solo arenoso e em condições de sequeiro. As batatas sementes foram tratadas com os produtos alternativos [ACC (15%), biofertilizante (10%), água de vidro (10%), manipueira (5%) e calda bordalesa (10%)] por 10 minutos; e depois do tratamento foram secadas no ambiente e plantadas. O experimento foi instalado em blocos casualizados, sendo utilizados quatro blocos e sete tratamentos (seis caldas alternativas, água e tubérculos sem tratamento). Após o final do ciclo da cultura foram avaliados: número de tubérculos, massa de tubérculos e calibre dos tubérculos. Os tratamentos com água e calda bordalesa dos tubérculos proporcionaram maior número de tubérculos pelas plantas; e o tratamento com calda bordalesa aumentou a produção das plantas (g). O tratamento da batata semente com ACC prejudicou o desenvolvimento dos tubérculos, resultando em menor número de tubérculos produzidos por planta. A calda bordalesa tem potencial para ser utilizada para tratamento alternativo de tubérculos de batata semente com baixo vigor.

Palavras-chave: doenças, pragas, calda bordalesa, álcool castanha de caju.

¹ Aluno de Graduação em Agroecologia na Universidade Estadual da Paraíba – Campus II.
Email: oliveirosenar@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é uma espécie herbácea anual dicotiledônea da família Solanácea que produz tubérculos (caules subterrâneos transformados); sendo nativa da América do Sul, da Cordilheira dos Andes. A espécie *S. tuberosum* é uma das culturas agrícolas mais importantes do mundo; onde se estima que mais de um bilhão de pessoas consuma batata diariamente no mundo (EMBRAPA, 2015)

Aproximadamente 341 milhões de toneladas de batatas foram produzidas no mundo sendo que a China, Índia, Rússia, Ucrânia e Estados Unidos foram os principais produtores do mundo (FAO, 2017). No Brasil, a batata é a hortaliça cultivada mais importante, com uma produção anual de aproximadamente 3,5 milhões de toneladas em uma área de cerca de 130 mil hectares. De acordo com a Associação Brasileira da Batata (ABBA), o agronegócio da batata envolve em torno de 5 mil produtores em 30 regiões de sete estados brasileiros (MG, SP, PR, RS, SC, GO e BA) (IBGE, 2017)

Na Paraíba a batata vem sendo cultivada na região do Agreste da Borborema desde 1930. As condições são favoráveis ao cultivo do tubérculo, onde rendimentos de até 10 t ha⁻¹ foram obtidos com a cultura, valores esses considerados satisfatórios para a região (LOPES et al., 2008). Na década de 80 a 90 a batata teve um grande investimento e conseqüentemente uma grande produção na região (LOPES, et al) Porém, no final da década de 90 o cultivo da batata entrou em declínio, fazendo que o governo determinasse o fechamento da unidade de armazenamento das batatas sementes na cidade de Esperança em 2008 (AZEVEDO et al., 2017).

Atualmente vem sendo realizada a revitalização da batata no Agreste da Borborema, sendo a mesma cultivada em bases agroecológicas pelas famílias agricultoras da região. Para tanto, em 2011 foi criada a Comissão Territorial da Batata Agroecológica que reúne organizações da sociedade civil e instituições governamentais que atuam com ensino, pesquisa e extensão, a exemplo da Universidade Estadual da Paraíba (Núcleo de Extensão Rural Agroecológica/Centro Vocacional Tecnológico de Agroecologia e Produção Orgânica: Agrobiodiversidade do Semiárido). A comissão tem a missão de estimular a produção de batata em bases agroecológicas na região faz parte da Comissão (SILVA et. al., 2013).

No Agreste da Borborema a irregularidade das chuvas e a presença ferimentos nos tubérculos proporciona o aumento da ocorrência de doenças e pragas na batata cultivada em condições de sequeiro. Devido a presença de ferimentos nos tubérculos e a diminuição da

resistência natural das plantas provocadas pelo estresse hídrico, patógenos penetram pelos ferimentos nos tubérculos, sendo que na batata agroecológica cultivada na Paraíba tem sido recorrente os danos causados por bactérias causadoras da muchadeira (*Ralstonia solanacearum*), canela preta (*Pectobacterium carotovora* subsp. *carotovora*), sarna/sarampo (*Streptomyces scabies*) e também causadas por fungos como a podridão seca (*Fusarium* spp.) e a crosta preta (*Rhizoctonia solani*).

O presente trabalho foi realizado como uma das ações do Centro Vocacional Tecnológico de Agroecologia e Produção Orgânica: Agrobiodiversidade do Semiárido em parceria com a Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (ASPTA) e Comissão Territorial da Batata Agroecológica; tendo como objetivo a realização do tratamento alternativo de tubérculos batata semente da cv. Electra com baixo vigor (incidência de podridão seca e estágio avançado de brotação) para avaliar a capacidade de desinfestação de caldas alternativas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado (10 de maio de 2018) e conduzido no campo, em unidade de agricultura familiar, no município de Montadas-PB. O município está localizado no agreste paraibano com as coordenadas, latitude sul de 7° 05' 16'' e longitude oeste de 35° 57' 32'', estando a 750 m acima do nível do mar (IBGE, 2017).

A análise do solo foi realizada pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte S/A – EMPARN e encontra-se descrita na Tabela 01.

A adubação da área foi realizada com cama de galinha curtida, colocando-se 128g do adubo por berço de plantio da batata. Para o plantio, os leirões foram abertos para a adição do adubo, após adição do adubo camada de solo foi adicionada para evitar o contato direto dos tubérculos com o adubo. Foram feitos 16 leirões com 17,5 m de comprimento, 50 cm de largura e 40-50 cm de altura, com arado de tração animal. O espaçamento das batatas nos leirões foi de 50 cm e o espaçamento dos leirões foi de 1 m.

Tabela 01. Análise do solo de cultivo da batata, Montadas-PB.

DETERMINAÇÕES	RESULTADOS ANALÍTICOS
pH em água (1:2,5)	6,30
Cálcio (cmolc dm ⁻³)	1,77
Magnésio (cmolc dm ⁻³)	0,75
Alumínio (cmolc dm ⁻³)	0,0
Hidrogênio + Alumínio (cmolc dm ⁻³)	0,73
Fósforo (mg dm ⁻³)	53
Potássio (mg dm ⁻³)	100
Sódio (mg dm ⁻³)	22
Ferro (mg dm ⁻³)	14,70
Zinco (mg dm ⁻³)	4,99
Cobre (mg dm ⁻³)	0,36
Manganês (mg dm ⁻³)	9,2
GRANULOMETRIA	
Areia (g.kg ⁻¹)	911
Argila (g.kg ⁻¹)	40
Silte (g.kg ⁻¹)	49
Classificação de textura	Areia

A variedade de batata semente utilizada foi a Electra (IPM Potato Group Limited), sendo essa produzida no campo no ano de 2017, oriunda de semente certificada enviada pela empresa. A massa média dos tubérculos utilizados foi de 34,3g.

O tratamento dos tubérculos foi realizado por imersão nas caldas por 10 minutos. Depois do tratamento os tubérculos foram secos no ambiente para a realização do plantio. Os tratamentos alternativos foram selecionados a partir de testes preliminares no laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual da Paraíba, Campus II, Lagoa Seca. Para o tratamento dos tubérculos foi utilizado: (i) água, álcool castanha de caju (ACC) a 15%, Biofertilizante a 10%, água de vidro a 10%, manipueira a 5%, calda bordalesa a 10%. Como testemunha, além da água, foram plantados tubérculos sem tratamentos (sugestão do agricultor que acompanhou e ajudou na instalação do experimento).

Álcool castanha de caju (ACC) foi preparado adicionando-se 300g de castanha de caju em um recipiente com um litro de álcool 70% por sete dias. Biofertilizante foi retirado do biodigestor um dia antes do uso, sendo esse produzido com esterco bovino. A água de vidro foi preparada com 100g de cinza de algaroba, 100g de cal virgem hidratada e 10 litros de água. A cinza foi misturada com a água e deixada em repouso por 24h. Após o período descrito a cal foi adicionada a mistura de água e cinza (FICHAS AGROECOLÓGICAS Nº 18, 2016). A manipueira recém produzida foi utilizada no experimento. Calda bordalesa foi feita de acordo com as recomendações de Motta (2008). Calda bordalesa e água de vidro

foram preparadas com água destilada, sendo que a diluição foi realizada no campo utilizando água de barreiro.

Após a secagem natural das plantas no campo (final do ciclo, no dia 09 de agosto de 2018) foi realizada a colheita do experimento e os tubérculos foram avaliados quanto ao número de tubérculos, massa de tubérculos, calibre dos tubérculos e incidência de pragas e doenças. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Fitopatologia (UEPB/Campus II-Lagoa Seca), utilizando-se balança eletrônica, paquímetros eletrônicos e incidência de pragas e doenças.

O experimento foi instalado em delineamento em blocos casualizados com sete tratamentos e quatro repetições/blocos. Cada parcela foi composta por 20 tubérculos; e cada bloco foi composto de quatro leirões, onde as plantas avaliadas compuseram os leirões centrais, sendo avaliadas seis plantas centrais. Análise de normalidade e variância foi realizada para os dados, sendo utilizado o teste de médias de Tukey; onde os testes foram realizados pelo programa estatístico SISVAR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

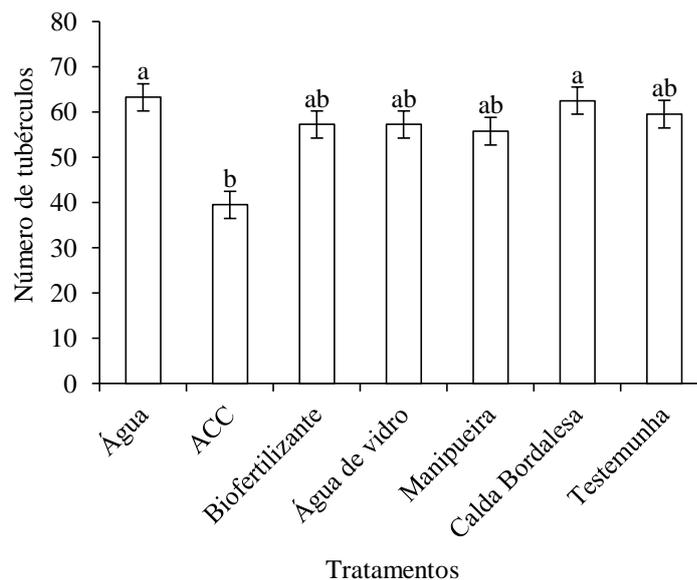
De acordo com a análise de variância, verificou-se que os tratamentos tiveram efeito significativo nas variáveis número (NTU) e produção (PRO) de tubérculos por planta. Os dados para calibre (CAL) e peso médio (PMT) dos tubérculos foram não significativos (Tabela 1).

Tabela 01. Resumo da análise de variância dos parâmetros avaliados de número de tubérculos (NTU), calibre do tubérculo (CAL), peso médio de tubérculos (PMT) e produção (PRO) de tubérculos (g) após tratamento ou não da batata semente com produtos alternativos (manipueira, água de vidro, calda bordalesa, álcool castanha de caju e biofertilizante) e as testemunhas (água e sem tratamento).

Fontes de Variação	GL	Quadrados médios			
		NTU	CAL	PMT	PRO
Tratamentos	6	258,90*	16,53 ^{ns}	17,58 ^{ns}	4801,31*
Blocos	3	149,62	28,12	452,74	1787,34
Erro	18	85,06	18,93	573,82	1294,04
CV (%)		16,51	10,74	20,70	14,60

GL: graus de liberdade. CV: coeficiente de variação. ns: não significativo, **: significativo a 1%, *: significativo a 5%. Fonte: Pesquisa de Campo - Oliveira, 2018.

De acordo com o Gráfico 1, o tratamento das batatas sementes com Água e Calda Bordalesa resultaram em maior produção de tubérculos pelas plantas. O tratamento da batata semente com ACC prejudicou o desenvolvimento dos tubérculos, resultando e menor número de tubérculos produzidos por planta. Os tratamentos dos tubérculos com Biofertilizante, Água de Vidro, Manipueira e testemunha sem tratamento tiveram produção intermediária de tubérculos, não diferenciando-se dos demais tratamentos (Gráfico - 01).

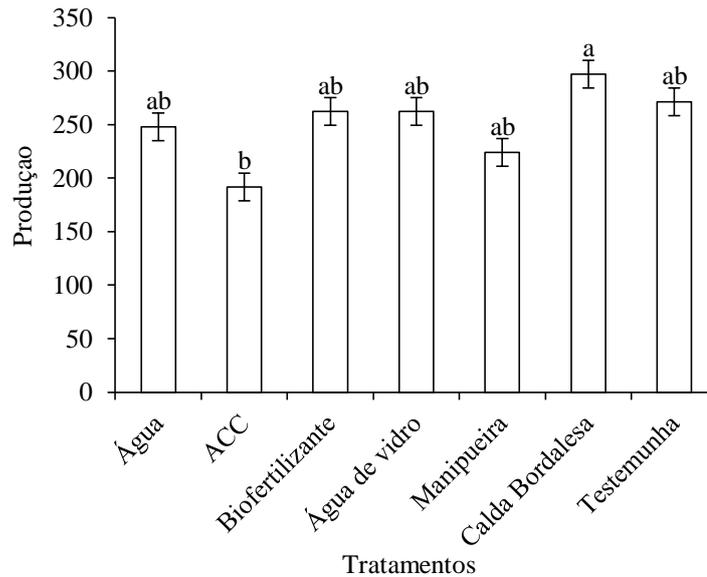


Fonte: Pesquisa de Campo - Oliveira, 2018

Gráfico 1. Número de tubérculos de batata produzidos pela var. Electra após tratamento com produtos alternativos (manipueira, água de vidro, calda bordalesa, álcool castanha de caju e biofertilizante) ou não da batata semente e as testemunhas (água e sem tratamento). Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey.

A maior produção de tubérculos por planta de batata foi verificada no tratamento onde a batata semente foi tratada com Calda Bordalesa (Gráfico 2). Diferenciando-se do tratamento com Calda Bordalesa, o tratamento ACC resultou em menor produção de tubérculos por planta (Gráfico 2). O tratamento das batatas sementes com Água, Biofertilizante, Manipueira e Testemunha resultaram em produção de tubérculos intermediária, não se diferenciando do tratamento com Calda Bordalesa e ACC (Gráfico 2).

A Calda Bordalesa é uma das formulações mais antigas e mais eficazes que se conhece dentro dos produtos que podem ser usados na agricultura orgânica. Composta de cal hidratada e sulfato de cobre ela tem ação fungicida e bactericida (EMPRAPA,2006). A ação fungicida e bactericida da calda bordalesa pode ter causado a desinfestação dos tubérculos quanto a fungos e bactérias fitopatogênicas, resultando em maior produção das plantas.



Fonte: Pesquisa de Campo, Oliveira, 2018

Gráfico 2. Produção (g) de tubérculos de batata produzidos pela var. Electra após tratamento com produtos alternativos (manipueira, água de vidro, calda bordalesa, álcool castanha de caju e biofertilizante) ou não da batata semente e as testemunhas (água e sem tratamento). Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey.

A diminuição do número de tubérculos e da produção das plantas onde os tubérculos foram tratados com o ACC (Gráficos 01 e 02) pode ser devido ao seu efeito fitotóxico. No extrato há a presença de ácidos anacárdicos no qual a sua composição é de compostos fenólicos sintetizados a partir de ácidos graxos. Os ácidos anacárdicos constituem de cerca de 90% do líquido que é extraído da casca da castanha de caju, sendo que, em tais concentrações, apresentam propriedades cáusticas e irritantes (DIÓGENES et al., 1996); podendo também ser fitotóxico (CORREIA et al., 2006).

Incidiram sobre os tubérculos as doenças podridão mole e podridão seca, e as injúrias causadas por embuá e broca.

A podridão-mole é causada pela bactéria *Pectobacterium carotovora* subsp. *carotovora*. A infecção da bactéria ocorre através dos estolões, lenticelas e ferimentos causados por insetos ou outros patógenos de solo. A bactéria causa uma podridão mole e encharcada de cor creme e apresenta cor escura na periferia da área atingida. A deterioração é

rápida, ocorrendo em poucos dias, e a bactéria facilmente infecta outros tubérculos (KIMATI et al., 1997).

A podridão-seca é causada por *Fusarium* spp; onde ocorre a redução na produtividade, descarte de tubérculos na seleção e perda da qualidade dos tubérculos devido à presença de manchas. Os sintomas se caracterizam nos tubérculos tanto durante a estocagem como no plantio. Tubérculos infectados caracterizam-se por apresentar podridão seca e deprimida, de tamanho variável, com sinais do fungo (KIMATI et al., 1997).

Embuás são artrópodes diplópodes, também chamados de piolhos-de-cobra, podem atacar plantas vivas, apesar de a maioria atacar plantas em decomposição. O dano potencial dos embuás ocorre nos tubérculos de batata, na germinação de sementes; e também nos órgãos subterrâneos de pepino, couve-flor, trigo e milho (MELLO, 2008). Brocas que podem atacar os tubérculos da batata são lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*), traça (*Phthorimaea operculella*), besouros (*Epicauta atomaria*) e o bicho bolo (*Dyscinetus planatus*) (GALLO et al., 2002).

4. CONCLUSÕES

Calda Bordalesa tem potencial para ser utilizada para tratamento alternativo de tubérculos de batata semente com baixo vigor.

O tratamento dos tubérculos de batata com álcool castanha de caju (ACC) prejudica o desenvolvimento das plantas, diminuindo o número de tubérculos e a produção.

ALTERNATIVE TREATMENT OF SEED POTATO (*Solanum tuberosum* L.) TUBERS**ABSTRACT**

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is a plant that produces tubers with high economic value. One of the main problems of the cultivation of the agroecological potato in Paraíba is the quality of the potato seed. Often farmers use seed potatoes from crops where there has been a high incidence of disease, resulting in contaminated seeds with low vigor. According to the above, the objective was to perform the alternative treatment of potato seed potatoes from cv. Electra, produced in the region in 2017, with low vigor (incidence of dry rot and advanced stage of sprouting) to evaluate the disinfestation capacity of the alternative mistures [Bordeaux misture, cashew nut alcohol (ACC), Manueira, biofertilizer and water of glass]. The experiment was installed in the field, in the municipality of Montadas-PB, in sandy soil and in dry conditions. Seed potatoes were treated with alternative products (ACC (15%), biofertilizer (10%), glass water (10%), manipueira (5%) and Bordeaux syrup (10%)) for 10 minutes; and after treatment were dried in the environment prior to planting. The experiment was installed in randomized blocks, using four blocks and seven treatments (six alternative treatments, water and untreated tubers). After the end of the crop cycle were evaluated: number of tubers, tuber mass and tubers caliber. Treatments with water and Bordeaux misture increased the number of tubers by plants; and treatment with Bordeaux misture increased plant production (g). The treatment of the seed potato with ACC impaired the development of the tubers, resulting in a smaller number of tubers produced per plant. The Bordeaux misture has potential to be used for alternative treatment of potato tubers with low vigor.

Key-words: diseases, pests, Bordeaux misture, cashew nut alcohol.

5. REFERENCIAS

AZEVEDO, W. S. L. SILVA, E. D. da; SILVA, D. F. da; CORRÊA, É. B. Produção de batata (*Solanum tuberosum*) em sistemas familiares agroecológicos no Agreste da Borborema, Paraíba. **Cadernos de Agroecologia**, – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1, Jul. 2018.

CORREIA, S.J.; DAVID, J.P.; DAVID, J.M. Metabólitos secundários de espécimes de Anacardiaceae. **Química Nova**, v. 29, n.6, p.1287-1300, 2006.

EMBRAPA. Batata. **Sistema de Produção da Batata**. 2015. Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportle>. Acesso em: 01 de dezembro de 2018.

FAO no Brasil. **Biodiversidade para a segurança alimentar da América Latina e Caribe. 2017. Disponível em:** <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/387954/>>. Acesso em: 30 de novembro de 2018.

FICHAS AGROECOLÓGICAS. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, Dez. 2016. Nº 18. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/sanidade-vegetal>>. Acesso em: 26 de novembro de 2018.

GALLO, D. (*in memoriam*) et al. Pragas da batatinha. In. **Manual de Entomologia**. GALLO, D. (*in memoriam*) et al. 2002. p. 714.

IBGE. **Batata-inglesa/Brasil**. 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=0&tema=76431>. Acesso em: 02 de dezembro de 2018.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN. A.F.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Editores). **Manual de fitopatologia: Doenças das Plantas Cultivadas**. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres. 1995-1997. 2v, p.136-158.

LOPES, E. B.; BRITO, H. C.; SANTOS, J. F. Regiões Produtoras-Situação atual da bataticultura no Estado da Paraíba. **Revista Batata Show**, n. 22, p.44-48, 2008.

MELLO, F.R.G. **Manejo ecológico de pragas**. 3ed. Porto Alegre, 2008. p.105-109.

MOTTA, I.S. **Calda bordalesa: utilizadas e preparo**. EMBRAPA: Agropecuária Oeste. Folder. 2p. 2008

SILVA, E. D.; VIEIRA, T. T.; SANTOS, A. Revitalização do cultivo da batata agroecológica: gerando segurança alimentar e novas relações de mercado no Agreste da Borborema. **Cadernos de Agroecologia**, v.8, n. 2, p.1-6, 2013.