

MARCOS COPACHESKI

**RUSTICIDADE DE ACESSOS E USO DE TERAPIAS
NÃO RESIDUAIS NO MANEJO ECOLÓGICO DE
Phaseolus vulgaris L.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Produção Vegetal.

Orientador: Ph.D. Pedro Boff

**LAGES, SC
2015**

C781r

Copacheski, Marcos

Rusticidade de acessos e uso de terapias não residuais no manejo ecológico de *Phaseolus vulgaris* L./ Marcos Copacheski. - Lages, 2015.

85 p. : il. ; 21 cm

Orientador: Pedro Boff

Bibliografia: p.65-76

Dissertação (mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Lages, 2015.

1. Agricultura familiar. 2. Homeopatia. 3. Subsistência. 4. Fitossanidade. 5. Crioulas

I. Copacheski, Marcos. II. Boff, Pedro. III. Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal. IV. Título

CDD: 631.584 - 20.ed.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Setorial do
CAV/UDESC

MARCOS COPACHESKI

**RUSTICIDADE DE ACESSOS E USO DE TERAPIAS NÃO
RESIDUAIS NO MANEJO ECOLÓGICO DE *Phaseolus
vulgaris* L.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Produção Vegetal.

Banca Examinadora:

Presidente: _____

Dr. Pedro Boff
EPAGRI-Lages, SC

Membros:

Dr. João Frederico Mangrich dos Passos
EPAGRI-Lages, SC

Dr. Alexandre Giesel
Pós-Doc-UFSC

Lages-SC, 19/02/2015

Dedico esta dissertação ao meu espírito, a minha alma e aos mestres que me sustentaram neste propósito. Dedico especialmente a minha parceira de mestrado Ana Paula, pela amizade e companheirismo. Dedico a meus filhos Isislana e Marcus Daniel pela paciência e compreensão. Aos meus sogros Petrônio e Sônia, pelo apoio e sustento material. A minha mãe Valdomira pela confiança depositada em suas orações. Em memória do meu pai Ladislau.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós Graduação em Ciências Agrárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, pelo curso de mestrado em Produção Vegetal.

A CAPES pela concessão de bolsa de Mestrado. A FAPESC Universal através do projeto “Desenvolvimento de Sistemas Diversificados de Produção Orgânica na Mesorregião 3-Serrana, convenio 3416/2012” e a Rede Guarani Serra Geral convênio FAPEU/ FAPESC-6.261/10-2.

A Estação Experimental da EPAGRI em Lages e Campos Novos. As equipes de campo, pelo auxílio na condução dos experimentos. Em especial, ao Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal, sua coordenação e equipe técnica.

Ao comitê de orientação, aos pesquisadores Silmar Hemp, Pedro Boff, João Cláudio Zanatta, Paulo Gonçalves, Cirio Parizotto e Simone S. Werner da Epagri. A professora Mari Inês Carissimi Boff, da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV-UDESC).

Aos colegas de pesquisa e amigos Rafael, Patrícia, Alexandre, Cibelle, Cristhian, Fábio, Paulina, Ana Paula, Remi, Cilene, Leysa, Aline, Débora, Mateus, Alysson, Bruna, entre outros colegas que fizeram parte do grupo do laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal, pelas experiências compartilhadas.

Aos agricultores que colaboraram com a pesquisa. Em especial Carlos Branco da comunidade de Passo Fundo, em São José do Cerrito.

Aos professores do Centro de Ciências Agroveterinárias, pela competência e dedicação nos ensinamentos transmitidos.

A todos os colegas da Pós-Graduação pela amizade e convivência.

“Se não soubesse com que finalidade eu fui posto aqui na Terra, para tornar-se melhor tanto quanto possível e tornar melhor tudo que me rodeia e que tenha o poder de melhorar, eu deveria me considerar muitíssimo imprudente se tornasse conhecida para o bem comum, ainda antes de minha morte, uma arte que só eu possua e que está dentro do meu poder fazê-la tão rentável quanto possível, bastando mantê-la em segredo”. (Samuel Hahnemann, prefácio à primeira edição de “Doenças Crônicas, sua natureza peculiar e sua cura homeopática, 1828”).

RESUMO

Os recursos genéticos existentes nas propriedades agrícolas familiares são resultado de um dinâmico processo evolutivo de conservação e uso. Os objetivos deste estudo foram caracterizar variedades crioulas quanto à resistência às principais doenças foliares e aos danos do inseto *Diabrotica speciosa* e avaliar a ação de preparados homeopáticos na produção orgânica de *Phaseolus vulgaris* L. O estudo de caracterização de variedades crioulas do *Phaseolus vulgaris* L. foi realizado em três locais: (a) Estação Experimental da Epagri em Lages; (b) Propriedade agrícola familiar em São José do Cerrito e (c) em Anita Garibaldi. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os acessos crioulos de *Phaseolus vulgaris* L. denominados de: Capixaba, Carioquinha 1, Carioquinha 2, Predileto, Preto 1, Preto 2, Rosa, Tibagi, Uirapuru, e Vermelho foram caracterizados em seus atributos de peso de mil grãos, número de vagens e rendimento. Foram realizadas cinco avaliações para estimativa de incidência e severidade das doenças (a) Antracnose (*Coletotrichum lindemuthianum*) (b) Bacteriose ou crestamento bacteriano comum (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*), (c) Mancha angular (*Pseudocercospora griseola*) e (d) Vírus do Mosaico Dourado do Feijoeiro (*Bean Golden Mosaic Virus*). A infestação de vaquinhas (*Diabrotica speciosa*) foi avaliada pela contagem de insetos. O uso da homeopatia no manejo fitossanitário do feijoeiro foi realizado a campo em dois locais: Estação experimental de Lages (a) e Campos Novos (b). O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados com quatro repetições, em esquema

de fatorial 4x3 (preparados x cultivares). Os preparados homeopáticos constaram sem aplicação, Preparado homeopático de calda bordalesa e terra de diatomáceas, preparado homeopático de *Phosphorus* e de *Silicea terra*, obtidos na 30CH centesimal hahnemanniana. As aplicações dos foram semanais. As três cultivares utilizadas foram IPR-Gralha, IPR-Uirapuru e IPR-Tiziu. Foram realizadas cinco avaliações para a estimativa de incidência e severidade das doenças: (a) Bacteriose e (b) Antracnose e do inseto praga *Diabrotica speciosa* durante o ciclo da cultura. Após a colheita foram obtidos resultados de antracnose nas vagens, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de mil sementes e produtividade por hectare. A análise dos resultados foi realizada de acordo com o delineamento experimental, e comparações foram pelo teste Tukey a 5%, por meio do ambiente estatístico R. versão 3.0.3. Os resultados do estudo da caracterização de variedades crioulas indicaram que ocorreram interações significativas entre o local e as variedades (acessos). Para o local em São José do Cerrito, foram obtidos as maiores médias de produtividade em kg ha⁻¹, as variedades Predileto, Preto 2 e Uirapuru apresentaram os maiores valores absolutos, não diferindo porém das variedades Tibagi, Preto 1, Rosa e Capixaba. Para o peso de mil grãos a variedade Vermelho foi a que apresentou o maior peso absoluto em gramas. No estudo da ocorrência e progresso das doenças, foi significativo para os três locais, em São José do Cerrito para a ocorrência de antracnose, as variedades Vermelho, Capixaba e Carioquinha 2 apresentaram menor suscetibilidade, porém sem diferirem estatisticamente das outras. Para a ocorrência de bacteriose não houve diferenças significativas entre as variedades e locais. Já para mancha angular, apenas para a localidade de Lages a variedades Vermelho destacou-se não diferindo estatisticamente das demais. Para o estudo do uso de preparados homeopáticos no controle fitossanitário do feijoeiro, os resultados demonstraram que os rendimentos de

grãos em Campos Novos não apresentaram diferenças significativas com relação aos tratamentos, já em Lages todos os preparados homeopáticos apresentaram valores superiores ao sem aplicação, sendo o preparado *Silicea terra* apresentou o maior valor absoluto não diferindo estatisticamente dos demais. Os resultados da ocorrência de vagens com antracnose foram diferenciados pelas cultivares em Campos Novos, sendo a cultivar IPR-Gralha que obteve os melhores resultados, apresentando a menor suscetibilidade de antracnose nas vagens. Para o número de vagens por planta em Campos Novos o preparado homeopático *Phosphorus* apresentou os maiores valores absolutos. Para o peso de mil sementes houve diferenças significativas entre os preparados e o tratamento sem aplicação. A cultivar IPR-Gralha com o preparado Calda bordalesa + Terra de diatomáceas apresentaram os menores valores absolutos. Quanto à incidência de antracnose em Lages todos os preparados homeopáticos foram superiores ao sem aplicação. Com relação à ocorrência do inseto praga *Diabrotica speciosa*, todos os preparados homeopáticos proporcionaram menor ocorrência do inseto do que o sem aplicação.

Palavras-chaves: Agricultura familiar, homeopatia, subsistência, fitossanidade, crioulas.

ABSTRACT

The genetic resources in family farms are the result of a dynamic evolutionary process. The objectives of this study were to characterize local varieties for resistance to major foliar diseases and *Diabrotica speciosa* insect damage and evaluate the action of homeopathic preparations in organic production of *Phaseolus vulgaris* L. The characterization study of local varieties of *Phaseolus vulgaris* L. was held in three locations: (a) Experimental Station Epagri in Lages; (B) family farm property in Sao Jose do Cerrito and (c) in Anita Garibaldi. The experimental design was a randomized block design with four replications. The ten *Phaseolus vulgaris* L. accesses called: Capixaba, Carioquinha 1, Carioquinha 2, Pet, Black 1, 2 Black, Pink, Tibagi, Uirapurú, and Red characterized as Creoles. The attributes were obtained from: thousand kernel weight (PMG) in grams, number of pods per plot (NVP), and yield in kg ha⁻¹. There were five reviews to estimate incidence and severity (a) Anthracnose (*Coletotrichum lindemuthianum*) (b) or bacterial blight bacterial blight (*Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*), (c) angular Mancha (*Pseudocercospora griseola*) and (d) Virus the Golden Mosaic Bean (*Bean Golden Mosaic Virus*) in 10 plants of central rows of the plot. The infestation cows (*Diabrotica speciosa*) was evaluated by counting insects. The use of homeopathy in control disease bean field was carried out in two locations: Experimental Station of Lages (a) and Campos Novos (b). The experimental design was a completely randomized design with four replications in a factorial scheme 4x3 (prepared x cultivars). The homeopathic consisted without application, prepared homeopathic of Bordeaux mixture and diatomaceous earth, homeopathic preparation of *Phosphorus* and pH *Silicea land*, obtained in 30CH (Proximate Hahnemann). The applications of were weekly. The three cultivars were IPR-

Crow, IPR-Uirapuru and IPR-Tiziu. Five evaluations to estimate incidence and severity were performed: (a) bacterial blight and (b) anthracnose and insect pest *Diabrotica speciosa* during the crop cycle. After harvest were obtained results of anthracnose in the pods, number of pods per plant, number of seeds per pod, thousand seed weight and yield per hectare. The analysis was performed according to the experimental design, using the F test (variance analysis), and comparisons were performed using Tukey test at 5% using the statistical environment R. version 3.0.3. The study results of the characterization of landraces indicated that there were significant interactions between the local and the varieties (hits). To the location in Sao Jose do Cerrito, the highest average yield in kg ha⁻¹ were obtained, the Pet varieties, Black 2 and Uirapuru showed the highest absolute values, but not differing varieties of Tibagi, Black 1, Rose and Capixaba. For the weight of thousand grains the Red variety was the one with the largest absolute weight in grams. In the study of the occurrence and progress of the disease, was significant for the three sites in São José do Cerrito for the occurrence of anthracnose, the Red varieties, Capixaba and Carioquinha 2 showed lower susceptibility, but not statistically differ from the others. For instance bacteriosis no significant differences among varieties and locations. As for angular leaf spot, just for the town of Lages the Red varieties stood out were not statistically different from the others. To study the use of homeopathic preparations in the phytosanitary control of bean, the results showed that the grain yield in Campos Novos not significantly different than the treatments already in Lages all homeopathic preparations have levels above the free application, and the prepared *Silicea land* had the highest absolute value not statistically different from the others. The results of the occurrence of pods with anthracnose were differentiated by cultivars in Campos Novos, with the cultivar IPR-Gralha that achieved the best results, with the lower

susceptibility of anthracnose in the pods. For the number of pods per plant in Campos Novos the homeopathic preparation *Phosphorus* showed the highest absolute values. For the thousand seed weight were no significant differences between the trained and treatment without application. As the occurrence and progress of the disease, the result of the incidence of bacterial blight was significant for all homeopathic preparations in Campos Novos in relation to the application without being to cultivate IPR-Crow and prepared which had the lowest absolute values. In the incidence of anthracnose in Lages all homeopathic preparations were superior to no application. Regarding the severity of the diseases (bacterial blight and anthracnose) it was higher in Campos Novos during the evaluation period, the lower absolute values were observed for *Phosphorus* prepared for Campos Novos and to Lages. With regard to the occurrence of insect pest *Diabrotica speciosa*, all homeopathic provided lower insect occurrence than without application.

Keywords: Agroecosystem, family farming, homeopathy, subsistence, plant.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Rendimentos de grãos em kg ha ⁻¹ em função do local e de diferentes cultivares em Santa Catarina. Safra 2013-2014.....	32
Tabela 2 - Peso de Mil Grãos (PMG) em gramas (g), em função do local e de diferentes cultivares em Santa Catarina. Safra 2013-2014.....	33
Tabela 3 - Incidência e severidade de antracnose (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) para os valores da área abaixo da curva do progresso da doença-AACPD em função do local. Safra 2014-2014.....	35
Tabela 4 - Incidência e severidade de bacteriose (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i>) para os valores da área abaixo da curva do progresso da doença-AACPD em função do local. Safra 2014-2014.....	36
Tabela 5 - Incidência e severidade de mancha angular (<i>Pseudocercospora griseola</i>) para os valores da área abaixo da curva do progresso da doença-AACPD em função do local. Safra 2014-2014.....	37
Tabela 6 - Rendimento de grãos e vagens com antracnose (VCA), em função dos preparados homeopáticos, calda bordalesa + terra de diatomáceas (CB+TD), <i>Phosphorus e Silicea terra</i> . Para Campos Novos e Lages. Safra 2013/2014.....	46

Tabela 7 -	Número de vagens por planta e peso de mil sementes (PMS) em gramas, em função dos preparados homeopáticos, calda bordalesa + terra de diatomáceas (CB+TD), <i>Phosphorus e Silicea terra</i> . Para Campos Novos (CN) e Lages. Safra 2013/2014.....	48
Tabela 8 -	Rendimento e vagens com antracnose em função das cultivares de feijão Gralha (GR), Tiziu (TI) e Uirapuru (UI). Para Campos Novos e Lages. Safra 2013/2014..	49
Tabela 9 -	Médias da incidência de Bacteriose dos preparados homeopáticos em relação as cultivares em Campos Novos. Safra 2013-214.....	50
Tabela 10 -	Análise de variância e níveis decritivos (p-valor) para severidade de bacteriose e antracnose, causas da variação em função do local, em Santa Catarina. Safra 2013-2014.....	51
Tabela 11 -	Médias da incidência de antracnose dos preparados homeopáticos em relação as cultivares no cultivo em Lages. Safra 2013-214.....	52
Tabela 12 -	Valores da Área abaixo da curva de progresso dadoença(AACPD), para Bacteriose e Antracnose em relação aos tratamentos, nos dois locais de cultivo. Safra 2013-2014.....	54
Tabela 13 -	Incidência de <i>Diabrotica speciosa</i> em função dos tratamento homeopáticos e períodos de avaliações para o local Campos Novos. Safra 2013-2014.....	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Localização das áreas experimentais em Lages, São José do Cerrito e Anita Garibaldi. Safra 2013-201.....	30
Figura 2 -	Localização dos experimentos em Campos Novos e Lages, SC. Safra 2013-2014.....	43
Figura 3 -	Incidência de antracnose em feijão tratado com Calda bordalesa + Terra de diatomáceas (CB+TD), <i>Phosphorus</i> (PH) e <i>Silicea</i> terra (ST) e sem aplicação (C). Para a localidade de Campos Novos. Safra 2013-2014.....	53
Figura 4 -	Severidade das doenças em feijão tratado com Calda bordalesa + Terra de diatomáceas (CB+TD), <i>Phosphorus</i> (PH) e <i>Silicea</i> terra (ST) e sem intervenção (C). Para a localidade de Campos Novos. Safra 2013-2014.....	55
Figura 5 -	Dia de campo em Campos Novos, SC.....	81
Figura 6 -	Visita a experimentos em Campos Novos, SC.....	81

LISTA DE ANEXOS

Anexo A -	Níveis descritivos (p-valor) da análise de variância para rendimento, peso de mil sementes (PMS), número de grãos (NM) e número de vagens (NV) em função do local e cultivares.....	82
Anexo B -	Níveis descritivos (p-valor) da análise de variância das doenças em função dos locais e cultivares. SC.....	82
Anexo C -	Níveis descritivos (p-valor) da análise de variância do inseto <i>Dibrotica speciosa</i> em função dos locais, cultivares e avaliações. Safra 2014-2014.....	83
Anexo D -	Resumo dos níveis descritivos (p-valor) da análise de variância para rendimento em kg/ha-1, número de vagens (NV), número de grãos (NG), vagens por planta (V/P) grãos por vagem (G/V) e vagens com antracnose (VCA), das plantas em função das cultivares e homeopatias. Campos Novos, SC.....	83
Anexo E -	Resumo dos níveis descritivos (p-valor) da análise de variância para rendimento em kg ha ⁻¹ , número de vagens (NV), número de grãos (NG), vagens por planta (V/P) grãos por vagem (G/V) e vagens com antracnose (VCA), das plantas em função das cultivares e homeopatias. Lages, SC....	84

Anexo F -	Níveis descritivos (p-valor) da análise de variância para incidência de Bacteriose e Antracnose para o cultivo em Campos Novos e Lages. Safra 2013-2014.....	84
Anexo G -	Níveis descritivos da análise de variância do inseto, <i>Diabrotica speciosa</i> , para as causas de variação nos locais de cultivo. Safra 2013-2014.....	85

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL.....	19
2	RECONHECIMENTO DE VARIEDADES CRIOULAS DE <i>Phaseolus vulgaris</i> L. NA AGRICULTURA FAMILIAR.....	25
2.1	RESUMO.....	25
2.2	ABSTRACT.....	26
2.3	INTRODUÇÃO.....	27
2.4	MATERIAL E MÉTODOS.....	29
2.5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
2.5.1	Resultados da ocorrência, severidade e progresso de doenças do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)...	34
3	USO DA HOMEOPATIA NO MANEJO FITOSSANITÁRIO DO FEIJOEIRO.....	38
3.1	RESUMO.....	38
3.2	ABSTRACT.....	39
3.3	INTRODUÇÃO.....	40
3.4	MATERIAL E MÉTODOS.....	43
3.5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
3.5.1	Resultados da ocorrência, severidade e progresso de doenças do feijoeiro (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)...	50
4	DISCUSSÃO GERAL.....	58
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
6	CONCLUSÕES.....	64
7	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	65
8	APÊNDICE.....	80
9	ANEXOS.....	82

1 INTRODUÇÃO GERAL

A produção de alimentos no Brasil, feita por agricultores familiares (75%), deve orientar-se a partir de um novo paradigma, no qual a consciência sobre a agrobiodiversidade, os fatores ecológicos, e segurança alimentar sejam prioridades. (IBGE 2006, GODOY, 2010). Já que o sistema de produção agropecuária orientados pela Revolução Verde reduziram grandemente os recursos genéticos que agricultores familiares tradicionalmente mantiveram (BALSAN, 2006). Segundo Deves (2008), devido à industrialização ocorrida no meio rural, que desenvolveu sementes melhoradas geneticamente para responder aos agrotóxicos, ajustados para sistemas de monoculturas altamente mecanizados (SILVA, 2012), fez com que os agricultores não mais conservassem suas sementes, levando à perda da agrobiodiversidade (CAISAN, 2011). Assim a diversidade do feijoeiro cultivado nas pequenas propriedades familiares é fundamental, pois os materiais selecionados são adaptados às condições agroecológicas e socioeconômicas locais (SOARES, 2012).

Além disso, O cultivo do *Phaseolus vulgaris* L. constitui-se numa das principais atividades agrícolas do país, não só pelo valor da produção, mas, fundamentalmente, por ser um dos componentes da alimentação básica da população brasileira (GEIS, 2014). Cerca de 80% da produção de feijão comum no Brasil provêm de lavouras de base familiar localizadas na região Sul, Sudeste e Nordeste (CONAB, 2014). O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa que se adapta a diferentes condições edafoclimáticas, tem ciclo curto, sistema radicular superficial é exigente em nutrientes, produz pouca palha e de fácil decomposição o que permite o seu cultivo durante todo o ano (BONETT et al., 2006).

Porém a produtividade do feijoeiro é afetada pelas condições climáticas prevaletentes durante o ciclo da cultura

(MALUF et al., 2001). Os elementos climáticos que mais influenciam na produção desta cultura são: temperatura e precipitação pluvial. Altas temperaturas têm efeito prejudicial sobre o florescimento e a frutificação do feijoeiro e temperaturas baixas reduzem os rendimentos. O feijoeiro é mais suscetível à deficiência hídrica durante a floração e o estágio inicial de formação das vagens. O período crítico se situa entre 15 dias antes da floração e a floração plena (MAPA, 2013).

Também doenças e pragas podem prejudicar o rendimento da cultura, Ribeiro (2008) observou que o cultivo do feijão está sujeito a grandes riscos de perdas por doenças foliares que muitas vezes, compromete a produção. A antracnose do feijoeiro comum, causada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum*, é uma das doenças de maior importância dessa cultura, afetando cultivos de regiões com temperaturas moderadas a fria e alta umidade relativa (CHIORATO et al., 2006). As perdas ocasionadas por esse patógeno podem alcançar índice de 100%, quando são utilizadas sementes infectadas e as condições de ambiente lhe são favoráveis. Temperaturas entre 13 e 27 °C, com ótimo de 17 °C e alta umidade proporcionam as melhores condições para o desenvolvimento da doença. A antracnose, além de diminuir o rendimento da cultura, deprecia a qualidade do produto por ocasionar manchas no grão, tornando-o impróprio para o consumo (DALLA PRIA, 2003). Já o crestamento bacteriano comum, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*, é de disseminação mundial e pode causar prejuízos severos (SILVA et al., 2009). Os sintomas são manchas encharcadas nas folhas, que aumentam em tamanho e progridem para áreas necróticas que podem apresentar um tênue halo amarelado. Segundo Toiller (2010), o crestamento bacteriano causa perdas de 10 a 70% no peso de grãos, e o agente pode ser transmitido por sementes. Diferenças em perdas de rendimento podem ser devido a considerável variabilidade nos fatores ambientais,

tendo a temperatura como determinante (WALLEN, 1977). É um patógeno de clima quente, que ocasiona maiores danos a 28 °C do que a temperaturas inferiores. (EMBRAPA, 2005). Também segundo Fiallos (2010), o feijoeiro pode ser infectado, por vírus que causa deformidade nas plantas, redução da fotossíntese e perdas numa lavoura. O mosaico dourado do feijoeiro é a virose mais importante que ocorre no Brasil e é causado pelo *Bean Golden Mosaic Virus* (BGMV), família *Geminiviridae*, gênero *Begomovirus*. As doenças causadas por vírus têm exercido papel relevante na baixa produtividade do feijoeiro no Brasil e outros países Latino-Americanos. Temperaturas de 18 a 26 °C favorecem o desenvolvimento de mosaico (SARTORATO; RAVA. 1994). Os métodos de controle para as viroses de plantas cultivadas são muito restritos. Já a mancha angular, causada por *Pseudocercospora griseola* (Sacc.) Crous e Braun, é também, uma das doenças que pode causar perda de produtividade e ser a mais importante em determinadas condições endêmicas (GARCIA, 2011). Os fatores climáticos mais importantes no desenvolvimento de epidemias de mancha angular são as temperaturas moderadas até 24 °C, com tempos chuvosos ou períodos suficientemente longos de alta umidade relativa, alternados por baixa umidade e a ação de ventos. Além destes fatores depende também, da suscetibilidade das cultivares, da patogenicidade do fungo e do sistema agrícola utilizado (EMBRAPA, 1994).

Alguns insetos comuns nas lavouras de feijão, como os Coleópteros são pragas que se destacam pela sua importância nos ambientes agrícolas de cultivo do feijoeiro. *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae) é o mais preocupante, conhecido entre os agricultores como “vaquinha”, causa desfolha e também danos nas vagens das plantas (STUPP et al., 2012). Tem grande importância para a agricultura pelo seu hábito polífago em culturas de elevado valor econômico, como leguminosas, gramíneas, solanáceas e cucurbitáceas

(TEODORO, 2014). Segundo estudos realizados, o consumo médio de folhas de feijão por *Diabrotica speciosa* é de 0,70 cm² por dia. Dados evidenciam que, na fase inicial da cultura (uma semana após a emergência), dois insetos por planta já podem provocar desfolha de até 16% em 24 horas de alimentação. O controle deste inseto é realizado, basicamente, por meio de frequentes pulverizações com inseticidas sintéticos. (SEFFRIN et al., 2008). O uso frequente e indiscriminado, para o controle de insetos, muitas vezes acarreta a presença de altos níveis de resíduos tóxicos nos alimentos, desequilíbrio biológico, contaminações ambientais, intoxicações de seres humanos e outros animais, ressurgência de pragas, surtos de pragas secundárias e linhagens de insetos resistentes (DEQUECH, 2008).

Assim sendo, a orientação tecnológica predominante no cultivo comercial do feijoeiro tem sido baseada em insumos industriais, que se revelaram onerosos, residuais e pouco eficientes. Por outro lado, segundo Zanoni (2000), os consumidores valorizam a autenticidade de produtos recém-colhidos, e estão dispostos a remunerar produtores engajados em novas formas de sustentabilidade. Para isso, desenvolvem-se sistemas orgânicos de produção que proporcionam uma relação de harmonia com os agroecossistemas locais. A agricultura orgânica é uma orientação para que o sistema de produção resulte em comprometimento com a saúde, ética e cidadania do ser humano, empregando métodos de cultivos tradicionais e tecnologias ecológicas sustentáveis (PENTEADO, 2001).

Os agricultores familiares e suas organizações são responsáveis pela manutenção de sementes de cultivares crioulas, que contribui decisivamente para a segurança alimentar (GAZOLLA et al., 2007). Assim, a necessidade de recuperar esses recursos genéticos, diz respeito à preservação e incremento da agrobiodiversidade nas unidades agrícolas (CHALITA, 2005). Também é considerável a diversidade de

sementes encontradas nas propriedades rurais, as quais foram melhoradas pelas mãos de agricultores, denominadas de variedades tradicionais, antigas, caseiras ou crioulas (PELWING, 2008). Para incentivar os agricultores familiares na preservação desses materiais genéticos, há necessidade de promover o acesso aos centros de pesquisa e bancos de germoplasma, com a colaboração de pesquisadores que sejam capazes de trabalhar em conjunto para recuperação dos recursos genéticos locais existentes (RAHMANIAN, 2014). Segundo Khoury (2014), a diversidade de espécies demonstrou estimular a produtividade, estabilidade, serviços ecossistêmicos e resiliência em ecossistemas agrícolas, e a variação de espécies de alimentos utilizados na dieta tem sido associada à adequação nutricional e segurança alimentar.

Com o objetivo de levar saúde ao meio rural e qualidade aos alimentos produzidos na agricultura familiar, a Homeopatia possibilita ao agricultor condições de produzir sem a utilização de venenos não deixando resíduos tóxicos no ambiente (CARNEIRO et al., 2011). (ROSSI, 2004). Os princípios da Homeopatia são coerentes com as bases epistemológicas que norteiam o desenvolvimento rural sustentável, apontada como referência fundamental para a construção da ciência agroecológica (ROSSI, 2009). É um sistema terapêutico proposto há mais de dois séculos, inicialmente utilizado no tratamento de humanos e atualmente em expansão para sua utilização na agricultura (LIPPERT, 2006). Segundo Carvalho (2005), pode ser utilizado no meio ambiente para purificação das águas e descontaminação dos solos. O uso da Homeopatia pode ser feito em analogias, que é um processo cognitivo de transferência de informação ou significado de um sujeito particular (fonte) para outro sujeito particular (alvo), de preparados homeopáticos aos elementos essenciais de crescimento de plantas. Como exemplo, o fósforo é um elemento essencial e forma parte de vários compostos da estrutura da planta, serve para catálise na conversão de reações

bioquímicas e estimula a germinação em plantas debilitadas, fortalece a parede celular e reduz a incidência de doenças e pragas (BARBOSA et al., 2008). Para Tichavský (2009), o fósforo é componente vital do DNA e participa da captura e conversão da energia do sol em compostos úteis da planta. Isto correlaciona a sua aplicação como policrestos, ou seja, com múltiplas funções na fisiologia e metabolismo das plantas. O preparado homeopático de *Silicea terra*, tem especial importância na agricultura devido ao grande número de sintomas que a ele se relaciona, como diminuição da absorção de água pela planta, ausência de polinização, frutos que caem prematuramente, ausência de sementes, entre outros (BONATO, 2010). Silicatos agem nos processos de assimilação na epiderme, tem influência em diversos tecidos vegetais, se relaciona a nutrição das plantas e controla as perturbações importantes nas células (TEIXEIRA et al., 2008). A comparação com sua aplicação nos seres humanos está em que os fenômenos da Homeopatia são repetíveis e quantificáveis, e tem relação causa-efeito, assim como, base teórica explicativa (ANDRADE, 2011). Os preparados homeopáticos estão previstos na legislação da produção orgânica e a apropriação pelos agricultores depende de sua adequação a metodologia utilizada (BONATO, 2009).

O objetivo deste estudo foi caracterizar variedades crioulas de feijão, bem como seu potencial produtivo, adaptação regional e resistência às doenças e pragas e avaliar a eficiência de preparados homeopáticos no manejo fitossanitário do feijoeiro em sistema orgânico.

2 RECONHECIMENTO DE VARIEDADES CRIOULAS DE *Phaseolus vulgaris* L. NA AGRICULTURA FAMILIAR

2.1 RESUMO

Por meio de um processo de observação e seleção, os agricultores obtiveram às variedades crioulas, portadoras de alta rusticidade, adaptadas às condições edafoclimáticas e ao sistema de manejo empregado. O estudo teve por objetivo reconhecer variedades crioulas de feijão, avaliar o potencial produtivo, através de fatores de rendimento como produtividade por hectare e a rusticidade em relação a pragas e doenças na região do Planalto Serrano Catarinense. Experimentos foram instalados em três locais, sendo: Estação Experimental da EPAGRI de Lages e duas propriedades familiares, uma em Anita Garibaldi e a outra em São José do Cerrito, SC. Com plantio de dez acessos de feijão crioulo na safra 2013-2014. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Os resultados indicaram que ocorreram interações significativas entre o local e as variedades (acessos). Para o local em São José do Cerrito, foram obtidos as maiores médias de produtividade em kg ha^{-1} , as variedades Predileto, Preto 2 e Uirapuru apresentaram os maiores valores absolutos, não diferindo porém das variedades Tibagi, Preto 1, Rosa e Capixaba. Para o Peso de Mil Grãos a variedade Vermelho foi a que apresentou o maior peso absoluto em gramas. No estudo da ocorrência e progresso das doenças, foi significativo para os três locais, em São José do Cerrito para a ocorrência de antracnose, as variedades Vermelho, Capixaba e Carioquinha 2 apresentaram menor suscetibilidade, porém sem diferirem estatisticamente das outras.

Palavras-chave: Agrobiodiversidade, segurança alimentar, recursos genéticos, produção vegetal, feijão crioulo.

2.2 ABSTRACT

Through a process of observation and selection, farmers had to landraces, having high rusticity, adapted to the environmental conditions and the employee management system. The study aims at identifying bean landraces, evaluate the productive potential through performance factors such as productivity per hectare and the hardiness in relation to pests and diseases in the Southern Plateau of Santa Catarina State. Experiments were conducted in three locations, as follows: EPAGRI the Experimental Station of Lages and two family farms, one in Anita Garibaldi and the other in Sao Jose do Cerrito, SC. With planting ten Creole bean accesses in the 2013-2014 season. The experimental design was a randomized block design with four replications. The results indicated that there were significant interactions between the local and the varieties (hits). To the location in Sao Jose do Cerrito, the highest average yield in kg ha⁻¹ were obtained, the Pet varieties, Black 2 and Uirapuru showed the highest absolute values, but not differing varieties of Tibagi, Black 1, Rose and Capixaba. For the weight of thousand grains the Red variety was the one with the largest absolute weight in grams. In the study of the occurrence and progress of the disease, was significant for the three sites in São José do Cerrito for the occurrence of anthracnose, the Red varieties, Capixaba and Carioquinha 2 showed lower susceptibility, but not statistically differ from the others.

Keywords: Agricultural Biodiversity, food safety, genetic resources, plant production, Creole beans.

2.3 INTRODUÇÃO

A diversidade genética reflete o equilíbrio dinâmico da natureza, onde plantas e animais se adaptaram às mudanças climáticas, ataques de parasitas, doenças e outros imprevistos como o estresse (IPCC, 2014). Existem hoje tantas pressões sobre os agroecossistemas, que a agricultura atual está promovendo um desequilíbrio na natureza e com isso poderá ter dificuldades em satisfazer as necessidades alimentares, energéticas e de matéria prima da humanidade (ALTIERI, 2011). O sistema de produção familiar, com suas técnicas tradicionais de produção agrícola e de manejo do solo, está sendo substituído por sistemas produtivos convencionais (MALUF, 1996). Segundo Junior (2008), o modelo agrícola, baseado no uso de combustíveis fósseis e no capital intensivo, não está produzindo para atender as demandas alimentares mundiais. Esta crise é o resultado direto do modelo de agricultura industrial, que não só é dependente dos combustíveis fósseis, como também se tornou a maior fonte do impacto humano na biosfera. Apesar de grandes produtividades e do aumento no volume de produtos agrícolas mais de 800 milhões de pessoas no planeta ainda não possuem o que comer para manter sua subsistência e dignidade FAO (2014). Formas de produzir e distribuir alimentos se modificaram de acordo com leis econômicas de mercado, tendo impacto desfavorável para a distribuição social das riquezas, na autonomia dos agricultores, na geração de oportunidades de trabalho e renda, na proteção dos recursos naturais e da própria manutenção da biodiversidade (BORSATTO et al., 2007).

Segundo Joly (2011), o Brasil é o país de maior riqueza biológica em termos mundiais, o que abrange entre 15 a 20% de todas as espécies do planeta. Apesar dessa megadiversidade nativa, uma significativa parte das nossas atividades econômicas depende de espécies exóticas (PETENON, 2011; ROBERT, 2012). Segundo Santos (2012), plantas nativas desenvolveram resistências às pragas e às doenças que causam

danos às culturas afins. De modo similar, populações de espécies cultivadas em sistema tradicional tem sofrido processo de diferenciação genética decorrente da adaptação a condições locais, onde o mecanismo da seleção natural deu origem às “variedades crioulas” (SOUZA, 2011). A variabilidade genética presente nestas plantas está entre as razões porque as variedades crioulas são tão importantes para a o futuro da agricultura familiar (CAVALLI, 2001).

A pressão de mercado, principalmente sobre os jovens rurais, induziu ao abandono das práticas alimentares tradicionais, levando algumas populações à condição de insegurança alimentar (MAGALHÃES, 2014). Segundo Zanatta (2009), o resgate de variedades locais de sementes crioulas, propicia a recuperação dos hábitos, costumes e tradições, restabelecendo ao patrimônio cultural a valorização para um desenvolvimento endógeno, e a autonomia das comunidades rurais. A diversidade de culturas aliada à biodiversidade são dois fatores fundamentais para a equidade social, a autoestima e a dignidade do homem do campo (ZANONI, 2000). Para isso se faz necessário, identificar e implementar políticas públicas que efetivamente protejam e conservem a agrobiodiversidade requerendo a colaboração em diferentes níveis, como aquelas que estão ao alcance das organizações civis, prefeituras e consórcios de municípios e outras partes interessadas que podem ser facilitadas pelos poderes público e civil. (TRICHES 2010; PNUMA, 2011).

Este trabalho teve como objetivo acessar e avaliar a rusticidade de variedades crioulas de *Phaseolus vulgaris* L. provenientes de agricultores familiares da região do Planalto Sul de Santa Catarina.

2.4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido, com plantio de dez acessos de feijão crioulo, denominados de: Capixaba, Cariquinha 1, Cariquinha 2, Predileto, Preto 1, Preto 2, Rosa, Tibagi, Uirapuru, e Vermelho, constituindo-se nos tratamentos experimentais que estavam de posse de agricultores a pelo menos oito anos, em três locais na safra de 2013-2014: (a) Estação Experimental da Epagri em Lages e em duas propriedades rurais familiares, nos municípios de (b) Anita Garibaldi e (c) São José do Cerrito (Figura 1). A propriedade em São José do Cerrito tem certificação Agroecológica. Os acessos eram oriundos da região do Planalto Sul Catarinense por indicação dos agricultores. Sendo Predileto e Uirapuru, cultivares comerciais utilizadas como padrão neste experimento. A escolha das propriedades deu-se através da indicação de associações, cooperativas, técnicos e dos próprios agricultores que disponibilizaram suas áreas para condução do trabalho. Os materiais doados durante as visitas às propriedades foram armazenados em câmara seca.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições com parcelas de quatro metros de comprimento e quatro linhas com espaçamento de 50 centímetros entre elas. A área total por parcela foi de 8 m^2 com área útil correspondendo as duas fileiras centrais de 4 m^2 . O plantio ocorreu em áreas que estavam sob pousio e receberam adubação orgânica na dose de cinco toneladas de cama de aves por hectare, fracionado em duas parcelas, sendo a primeira de três toneladas na base e as outras duas toneladas em cobertura. Os dez acessos foram semeados a campo entre os dias 17 e 19 de dezembro de 2013, utilizando-se de plantadeiras manuais na densidade de 13 a 15 sementes por metro linear. Durante o ciclo foram efetuadas capinas para limpeza das entrelinhas e controle das plantas espontâneas, evitando competição. O controle das doenças não foi realizado a fim de evidenciar os

genótipos mais resistentes. Coletas de solo também foram realizadas em cada unidade experimental.

Figura 1 - Localização das áreas experimentais em Lages, São José do Cerrito e Anita Garibaldi. Safra 2013-2014.



Fonte: Copacheski (2015) adaptado Google earth.

As avaliações de doenças constaram da estimativa de incidência e severidade das doenças ocorridas durante o ciclo da cultura, iniciando-se no estágio vegetativo e seguindo até maturação das vagens, aos 28, 56, 70, 87 e 100 dias após o plantio (DAP) em Lages. Aos 21, 60, 71, 84 e 103 DAP em Anita Garibaldi e 28, 57, 78, 94 e 106 DAP em São José do Cerrito. A incidência foi estimada pela proporção de plantas com sintomas de bacteriose ou crestamento bacteriano comum (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*), antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*), mancha angular (*Pseudocercospora griseola*) e vírus do mosaico dourado do feijoeiro (*Bean Golden Mosaic Virus-BGMV*) em relação ao total de 10 plantas das duas fileiras centrais da parcela. A severidade das doenças foi avaliada em folíolos de cinco

plantas de feijão, através da utilização de escalas diagramáticas.

As avaliações referentes a insetos-praga ocorreram pela presença da infestação de vaquinhas (*Diabrotia speciosa*) realizada através da contagem de insetos em cada planta observados na área útil da parcela.

Por ocasião da colheita, foi contado o número de plantas em cada parcela para obtenção do estande final. A colheita ocorreu entre os dias 14 e 25 de abril de 2014. Após a colheita, os materiais foram levados para estufa onde permaneceram por dois dias para uniformização da umidade, após foram acondicionados em câmara seca. Posteriormente, foram obtidos os seguintes atributos: peso de grão, em gramas, número de vagens por parcela, número de grãos por parcela, peso de mil grãos e rendimento por área em quilos por hectare.

A análise dos resultados foi realizada de acordo com o delineamento experimental, com a utilização do teste F (análise de variância) para verificar o efeito dos tratamentos. Quando do efeito significativo, as comparações foram efetuadas pelo teste Tukey, considerando o nível de significância de 0,05. Para as variáveis que não atenderam as pressuposições do modelo foi utilizada a transformação de Box-Cox (VENABLES, RIPLEY, 2002). Os valores de severidade ao longo do tempo foram transformados em área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), conforme Campbell & Madden (1990) e, em seguida, essa variável foi submetida à análise de variância. As análises foram realizadas por meio do ambiente estatístico R, versão 3.0.3 (R CORE TEAM, 2014).

2.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise dos dados, verificou-se que houve interação significativa entre local e cultivares o que influenciou no desempenho das variedades estudadas (Anexo A). Segundo Zilio (2008), em outros trabalhos têm sido demonstrado à existência de respostas diferenciadas dos genótipos a ambientes de cultivos na produtividade, ocorrendo diferenças no comportamento das cultivares em locais e nas épocas de semeadura. Também Pereira (2011), observou que os genótipos apresentaram respostas diferentes dentro do ano de cultivo.

As variedades diferiram entre si quanto ao rendimento de grãos em kg ha^{-1} (Tabela 1), porém em Lages, não apresentaram diferenças significativas entre elas. Variáveis climáticas influenciaram positivamente o desenvolvimento de doenças, o que pode ter prejudicado a cultura e refletido na produção de grãos.

Tabela 1- Rendimentos de grãos em kg ha^{-1} em função do local e de diferentes cultivares em Santa Catarina. Safra 2013-2014.

Variedades	Lages	São José do Cerrito	Anita Garibaldi
Preto 1	1.217,37 ^{ns}	2.156,18 abc	1.487,23 abc
Vermelho	1.525,58 ^{ns}	1.632,79 bc	1.492,71 abc
Rosa	1.292,62 ^{ns}	1.968,73 abc	709,32 de
Capixaba	812,14 ^{ns}	1.883,55 abc	803,42 cde
Tibagi	1.146,83 ^{ns}	2.237,30 abc	889,12 bcde
Uirapuru	1.267,91 ^{ns}	2.579,18 ab	1.621,05 ab
Carioquinha 1	1.121,75 ^{ns}	1.408,33 c	437,71 e
Carioquinha 2	1.216,19 ^{ns}	1.991,54 abc	1.424,48 abcd
Preto 2	1.179,85 ^{ns}	2.610,51 ab	1.837,82 a
Predileto	935,46 ^{ns}	2.835,38 a	1.329,85 abcd
CV (%):	37,96	19,95	26,38

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de significância.

Em São José do Cerrito, além de maiores valores absolutos médios de produtividade entre os locais, as variedades Predileto, Preto 2 e Uirapuru, obtiveram os maiores valores de rendimento para esta safra, não diferindo estatisticamente das variedades Tibagi, Preto 1, Rosa e Capixaba avaliadas, porém as variedades Predileto e Uirapuru foram utilizadas como cultivares comerciais padrão, destacando-se então a variedade Preto 2. Para o fator de rendimento, peso de mil grãos (PMG), a variedade Vermelho obteve resultado significativo e melhor desempenho entre as cultivares para o três locais de cultivo (Tabela 2). Apesar destes valores para PMG, o rendimento em kg ha^{-1} , a variedade Vermelho não apresentou desempenho superior aos demais genótipos.

Tabela 2- Peso de Mil Grãos (PMG) em gramas (g), em função do local e de diferentes cultivares em Santa Catarina. Safra 2013-2014.

Variedades	Lages	São José do Cerrito	Anita Garibaldi
Preto 1	210,08 c	216,12 def	196,12 cd
Vermelho	472,44 a	434,00 a	434,87 a
Rosa	272,18 b	237,79 cd	187,78 cde
Capixaba	211,75 c	195,11 f	163,17 e
Tibagi	209,47 c	207,12 ef	169,43 de
Uirapuru	198,54 c	207,98 ef	183,69 de
Carioquinha 1	260,70 b	262,19 bc	218,78 bc
Carioquinha 2	277,43 b	281,33 b	250,36 b
Preto 2	223,78 c	230,27 de	217,69 c
Predileto	213,53 c	213,53 de	188,96 cde
CV (%):	4,70	4,36	5,92

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de significância.

Segundo Backes (2015), os dados de produtividade da cultivar comercial Predileto em cultivo de 1ª safra (das águas) entre 2010-2011 e 2012-2013 foram superiores entre os cultivares em cinco dos 13 experimentos realizados pela Epagri em Santa Catarina. Já para a localidade de Anita Garibaldi, as cultivares Preto 2 e Uirapuru apresentaram maiores rendimentos, porém não diferiram estatisticamente das variedades Vermelho, Preto1, Carioquinha 2 e Predileto (Tabela 1). Bonett (2006) comparou 69 genótipos de feijão crioulo no Paraná, onde somente três cultivares obtiveram médias de produção inferiores a testemunha, embora não tenham diferido significativamente, as cultivares crioulas foram no geral superiores em produtividade em relação às testemunhas.

2.5.1 Resultados da ocorrência, severidade e progresso de doenças do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.).

Através da análise dos dados e do resumo dos níveis descritivos da análise de variância e dos p-valores, houve significância dos resultados nos três locais de cultivo (Anexo B). Segundo Garcia (2007), as perdas no cultivo do feijoeiro podem ser da ordem de 100%, quando se plantam sementes infectadas sob condições favoráveis à maior severidade da doença.

Os valores médios da incidência e severidade da doença foram utilizados para calcular o progresso da doença em função da época de avaliação, obtendo-se assim os valores da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Segundo Minuzzi (2011) esse modelo permite uma avaliação estável da doença, sendo menos afetado pelo tempo de análise e variações ambientais. A AACPD pode ser usada como descritor de uma epidemia, quando o objetivo é resumir uma curva de progresso de doença em dados que possam ser analisados e comparados.

Também é possível observar que houve diferenças entre as variedades, com a variedade Vermelho e Uirapuru apresentando os menores valores, que podem indicar menor suscetibilidade a antracnose em Lages, porém estatisticamente não diferem das outras variedades. Já para o local São José do Cerrito, as variedades Vermelho, Capixaba e Carioquinha 2 destacaram-se dos demais em valores absolutos. Para a localidade em Anita Garibaldi, a variedade Vermelho foi destaque entre as cultivares (Tabela 3).

Tabela 3 - Incidência e severidade de antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) para os valores da área abaixo da curva do progresso da doença-AACPD em função do local. Safra 2014-2014.

Variedades	Lages	São José do Cerrito	Anita Garibaldi
Preto 1	914 ab	278 ab	861 ab
Vermelho	16 b	35 b	230 c
Rosa	1339 ab	298 ab	4402 ab
Capixaba	881 ab	196 b	5154 ab
Tibagi	1212 ab	630 ab	4848 ab
Uirapuru	86 b	363 ab	3531 bc
Carioquinha 1	2449 a	1195 a	6725 a
Carioquinha 2	515 b	181 b	2692 bc
Preto 2	709 ab	228 ab	4302 ab
Predileto	1138 ab	478 ab	3605 bc
CV (%):	81,84	104,48	25,26

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste tukey a 5 % de significância.

Segundo Fidelis (2013), dentro das estratégias do manejo integrado de doenças, a resistência genética é considerada uma importante alternativa, sendo de fácil adoção pelos agricultores devido ao seu baixo custo e por ser

ecologicamente segura, diminuindo, ou até mesmo, evitando o uso indiscriminado de agrotóxicos.

Com relação a doença bacteriose, não houve diferenças significativas entre as variedades para os locais de cultivo, mesmo que alguns materiais apresentassem resultados diferenciados como Carioquinha 1, Carioquinha 2 e Predileto em São José do Cerrito e Preto 2, Rosa e Carioquinha 1 em Anita Garibaldi (Tabela 4).

Tabela 4: Incidência e severidade de bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) para os valores da área abaixo da curva do progresso da doença-AACPD em função do local. Safra 2014-2014.

Variedades	Lages	São José do Cerrito	Anita Garibaldi
Preto 1	981 ^{ns}	1560 ab	1229 bc
Vermelho	916 ^{ns}	2885 ab	2269 ab
Rosa	2710 ^{ns}	2225 ab	1025 c
Capixaba	1771 ^{ns}	3611 a	2971 a
Tibagi	1252 ^{ns}	2045 ab	1431 bc
Uirapuru	607 ^{ns}	1682 ab	1334 bc
Carioquinha 1	907 ^{ns}	1201 b	1212 c
Carioquinha 2	2236 ^{ns}	1098 b	1382 bc
Preto 2	496 ^{ns}	2518 ab	905 c
Predileto	1270 ^{ns}	1110 b	1268 bc
CV (%):	70,16	42,17	28,86

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste tukey a 5 % de significância; ^{ns}=Não significativo.

Para Reis-Prado (2006), a ampla variabilidade patogênica do agente causal dificulta o desenvolvimento e o uso de cultivares com resistência. Deve-se salientar ainda que a durabilidade da resistência de uma cultivar dependerá da aplicação de medidas complementares de controle que contribuam para diminuir a pressão de seleção no patógeno.

A manifestação de mancha angular demonstrou que apenas o local de Lages as variedades crioulas diferiram, com destaque para o genótipo Vermelho, porém não apresentando diferenças significativas, provavelmente devido às condições climáticas ocorridas neste período. Não houve diferença na incidência de virose em nenhum dos locais (Tabela 5).

Tabela 5: Incidência e severidade de mancha angular (*Pseudocercospora griseola*) para os valores da área abaixo da curva do progresso da doença-AACPD em função do local. Safra 2014-2014.

Variedades	Lages	São José do Cerrito	Anita Garibaldi
Preto 1	2320 ab	283 ^{ns}	1168 ns
Vermelho	445 c	35 ^{ns}	1799 ns
Rosa	1125 bc	293 ^{ns}	1276 ns
Capixaba	2169 ab	166 ^{ns}	1136 ns
Tibagi	2760 a	312 ^{ns}	1640 ns
Uirapuru	2055 ab	560 ^{ns}	1556 ns
Carioquinha 1	1484 abc	181 ^{ns}	1159 ns
Carioquinha 2	1620 abc	NO*	1538 ns
Preto 2	2645 a	297 ^{ns}	1175 ns
Predileto	2305 ab	540 ^{ns}	1700 ns
CV (%):	81,84	104,48	25,26

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de significância; ^{ns}=Não significativo.

A ocorrência de vaquinha (*Diabrotica speciosa*), não foi diferente entre as variedades, em nenhum dos locais de estudo (Anexo C).

3 USO DA HOMEOPATIA NO MANEJO FITOSSANITÁRIO DO FEIJOEIRO

3.1 RESUMO

A agricultura orgânica é uma alternativa para os agricultores familiares. O objetivo deste estudo foi avaliar o uso de preparados homeopáticos no manejo fitossanitário do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). O estudo foi desenvolvido em Campos Novos e Lages, na safra 2013/2014. O delineamento experimental foi de blocos inteiramente ao acaso em esquema fatorial 4x3 com quatro repetições. As cultivares utilizadas foram, IPR-Gralha, Tiziu e Uirapuru. Os tratamentos foram: Preparado homeopáticos de Calda bordalesa + Terra de diatomáceas, *Phosphorus* e *Silicea terra*, na potência 30CH (*centesimal hahnemanniana*). Avaliações constaram da incidência e severidade de doenças, pragas e produtividades. Em Lages todos os preparados homeopáticos apresentaram valores superiores ao sem aplicação. Vagens com antracnose foram diferenciados pelas cultivares em Campos Novos, sendo a cultivar IPR-Gralha que obteve os melhores resultados. Para o número de vagens por planta em Campos Novos o preparado homeopático *Phosphorus* apresentou os maiores valores absolutos. Quanto à ocorrência e progresso das doenças, o resultado da incidência de bacteriose foi significativo para todos os preparados homeopáticos em Campos Novos em relação ao sem aplicação. Quanto à incidência de antracnose em Lages todos os preparados homeopáticos foram superiores ao sem aplicação. Em relação a *Diabrotica speciosa*, todos os preparados homeopáticos proporcionaram menor ocorrência do inseto do que sem aplicação.

Palavras-chave: Agroecologia, terapias não residuais, preparados homeopáticos, agrohomeopatia.

3.2 ABSTRACT

Organic agriculture is an alternative for family farmers. The objective of this study was to evaluate the use of homeopathic preparations in control disease of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). The study was developed in Campos Novos and Lages, in the season 2013/2014. The experimental design was completely randomized blocks in a factorial 4x3 with four replications. The cultivars were IPR-Crow, Tiziu and Uirapuru. The treatments were: Prepared homeopathic Bordeaux mixture + Diatomaceous earth, *Phosphorus* and *Silicea land*, power 30CH (Proximate Hahnemann). Evaluations consisted of the incidence and severity of diseases, pests and productivity. In Lages all homeopathic showed values higher than without application. Pods with anthracnose were differentiated by cultivars in Campos Novos, with the cultivar IPR-Gralha that achieved the best results. For the number of pods per plant in Campos Novos the homeopathic preparation *Phosphorus* showed the highest absolute values. As the occurrence and progress of the disease, the result of bacterial disease incidence was significant for all homeopathic preparations in New Courses in relation to free application. In the incidence of anthracnose in Lages all homeopathic preparations were superior to no application. In relation to *Diabrotica speciosa*, all homeopathic insect occurrence provided lower than without application.

Keywords: Agroecology, not waste therapies, homeopathic, agrohomeopatia.

3.3 INTRODUÇÃO

O homem, através das técnicas e do manejo empregado na produção de alimentos, interfere constantemente na natureza, estabelecendo intensa pressão de seleção sobre microorganismos e insetos (SILVA, 2013; BARBIERI, 2001). Desta forma, a adoção de sistemas simplificados, como as monoculturas convencionais, baseados em um número limitado de variedades fragiliza os agroecossistemas (FARIA et al., 2000). O que aliado ao uso de novas variedades de altos rendimentos, podem diminuir a fertilidade dos solos, deixando uma ameaça crescente de degradação ambiental, assim no cultivo do feijoeiro, as perdas de produção são geralmente altas, acarretando com frequência reduções acima de 50 % na produção (CTSBF, 2012). O restabelecimento do potencial produtivo dos genótipos comerciais de feijão pode ser auxiliado por práticas ecológicas de manejo, como as terapias não residuais (CHIBENI, 1998).

A adoção da Homeopatia pelos agricultores familiares pode possibilitar uma orientação por princípios ecológicos, tendo como referência de conhecimento a Agroecologia (BOFF, 2013). Segundo Teixeira (2011), a Homeopatia surge para pressionar a racionalidade científica moderna, pois desafia o pensamento mecanicista dominante de entender a natureza de forma holística. Segundo Siqueira (2010), a Homeopatia atua na desordem do organismo vivo, reordenando o sistema e estimulando o poder vital, que é a energia presente em todos os seres vivos, o que, possibilita retornar a homeostase. Segundo Carneiro (2011), diferentes grupos de pesquisa no Brasil e em outros países têm conduzido experimentos com plantas e constatado o efeito do uso da homeopatia sobre os vegetais. Estudos do efeito e utilização de preparados homeopáticos na agricultura estão se tornando cada vez mais populares em todo o mundo (OLIVEIRA, 2013). Brizzi (2000) e Hamman (2003) realizaram trabalho com efeito de preparados homeopáticos em

sementes de trigo, onde testou a reprodutibilidade de resultados em diferentes métodos estatísticos, o que evidenciou a eficácia dos tratamentos homeopáticos. Porém, ressaltam os pesquisadores que este resultado obtido foi devido também ao modelo experimental utilizado. De modo geral, os preparados homeopáticos restabelecem o equilíbrio das plantas doentes e melhoram suas defesas naturais (BONFIM et al., 2011). Almeida (2003) observou que a limitação do uso de inseticidas na agricultura é um dos fatores decisivos para reduzir a contaminação do meio ambiente, dos alimentos e intoxicação do homem. Na agricultura orgânica, o uso dos referidos pesticidas é proibido e já é crescente o número de agricultores tradicionais que estão substituindo-os pelo controle biológico e outras formas alternativas, menos danosas ao meio ambiente.

Os agrotóxicos que foram adaptados para a agricultura e atuam como biocidas, ou seja, são destinados a matar algum organismo vivo causam uma enormidade de problemas para a sociedade, problemas relacionados às questões de saúde, ambiente, economia, etc. (FOLGADO, 2014). No Brasil, a questão dos agrotóxicos é preocupante, somente no período de 40 anos entre 1964 e 2004 o consumo de agrotóxicos no país aumentou 700%, isso porque, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, mas a fiscalização é falha (MAFFEI et al., 2009). De 2002 a 2012, o mercado brasileiro de agrotóxicos cresceu 190%. O setor movimentou US\$ 10,5 bilhões, em 2013 (Magalhães e Pinheiro, 2012). E na maioria dos casos, não existe controle eficaz sobre a venda e o uso desses produtos, a análise dos alimentos que vão à mesa do consumidor, porém, é bem restrita, no último relatório da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa, 2013), de 2012, foram analisadas 3.293 amostras de apenas 13 alimentos, 5% do que é avaliado por EUA e Europa. Desses, o resultado de apenas sete foram publicados até agora (FOLGADO, 2014). Estima-se que para cada caso registrado de intoxicação por agrotóxicos, existem outros 50 não documentados (FAO, 1999). Segundo Paganelli

(2010), o número de suicídios em Luz (MG) foi muito elevado em relação a outros locais, atingindo especialmente trabalhadores rurais, que teve como papel principal o uso abusivo de agrotóxicos. A estes fatores podem ser acrescentados à deficiência da assistência técnica, a dificuldade de fiscalização e a intoxicação dos trabalhadores (MEYER et al., 2007). Segundo Miranda (2007), a utilização de agrotóxicos é tida como um dos maiores problemas de saúde pública no meio rural, principalmente nos países em desenvolvimento.

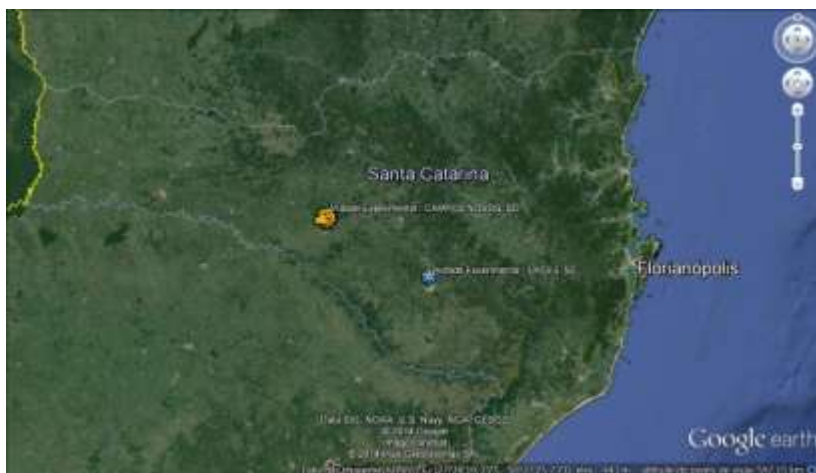
Com a publicação da lei 10.831/2003 dos Orgânicos, iniciou-se um processo de regulamentação, fundamental para o entendimento e estabelecimento de princípios e normas que devem orientar a produção orgânica brasileira (BRASIL, MAPA 2009). A partir daí, cresceu a adesão dos produtores brasileiros ao mercado de orgânicos. Entre janeiro de 2014 e janeiro de 2015, a quantidade de agricultores que optaram pela produção orgânica passou de 6.719 para 10.194, um aumento de 51,7% (ARAÚJO et al., 2013). As Unidades de Produção também tiveram um aumento significativo. Passaram de 10.064 em janeiro de 2014 para 13.323 em janeiro deste ano, com um acréscimo de 32%, sendo a área total de produção orgânica no Brasil já chega a 750 mil hectares, sendo o Sudeste a região com maior área produtiva, chegando a 333 mil hectares (MAPA, 2015).

Este estudo teve como objetivo verificar a ação de preparados homeopáticos para manejo fitossanitário em três cultivares comerciais, IPR-Gralha, IPR-Tiziu e IPR-Uirapuru de feijão preto, (*Phaseolus vulgaris* L.) sob sistema orgânico de produção.

3.4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido nas Estações Experimentais de Lages e Campos Novos da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina-EPAGRI na safra de 2013/2014 (Figura 2).

Figura 2 - Localização dos experimentos em Campos Novos e Lages, SC. Safra 2013-2014



Fonte: Copacheski (2015) adaptado Google earth.

O preparo da cobertura verde foi feito por rolagem, através do implemento rolofaca, e após a abertura de sulcos com espaçamento de 50 cm entre fileiras. A adubação de base foi sobre as coberturas de inverno, realizada com esterco de cama de aves na dose de cinco toneladas por ha. Quinze dias após a emergência das culturas de inverno realizou-se adubação complementar na dose de três toneladas por ha. O plantio foi realizado em 20 de novembro de 2013, em Lages, e no dia 08 de novembro de 2013, em Campos Novos, utilizando-se plantadeiras manuais, a densidade foi de quinze

plantas por metro linear. No período de inverno, antes da instalação dos experimentos, foi realizado o cultivo de aveia branca e ervilhaca como adubos verdes. As cultivares de feijão preto, sendo as mais indicadas para o cultivo orgânico e desenvolvidas pelo Instituto Agrônomo do Paraná-IAPAR: IPR Gralha, IPR Tiziu e IPR Uirapuru.

A condução do experimento foi em sistema orgânico de produção, as intervenções consistiram de cinco capinas para controle de plantas espontâneas e desbaste nas linhas aos 15 dias após emergência (DAE), com densidade final de 12 plantas de feijão por metro linear.

O delineamento experimental foi de blocos inteiramente ao acaso em esquema fatorial 4x3 (preparados x cultivares) com quatro repetições. Os fatores foram: cultivares, em três níveis, e preparados homeopáticos em quatro níveis. As parcelas experimentais foram compostas por quatro linhas de cinco metros espaçadas de 0,5 m entre elas. A área de cada parcela foi de 10 m², considerando-se como área útil as duas linhas centrais, desprezando 0,5 m de cada extremidade. A área total do experimento foi de 480 m². Os níveis do fator cultivar consistiram de IPR Gralha, IPR Tiziu e IPR Uirapuru. Os níveis do fator preparados homeopáticos foram: a) sem aplicação; b) complexo homeopático, utilizando-se de trituração de calda bordalesa (0,3%) + terra de diatomáceas (0,5%); c) preparado homeopático de *Phosphorus*; d) preparado homeopático de *Silecea terra*. Os preparados foram obtidos na 30CH (ordem da dinamização centesimal hahnemanniana), no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Epagri em Lages, a partir da metodologia descrita na Farmacopeia Homeopática Brasileira (BRASIL, 2011).

As aplicações foram semanais, em número de 12, iniciando no surgimento das folhas verdadeiras ou primeiro trifólio, aos 14 dias após a emergência (DAE), até o estágio de maturação das vagens aos 90 DAE. Foi utilizado pulverizador costal manual Guarany® com capacidade de 10 L, atingindo

plena cobertura foliar. O volume dos preparados homeopáticos utilizados no experimento foi de 10 mL L⁻¹. Foram utilizados diferentes pulverizadores para cada preparado, evitando-se a contaminação. O experimento foi conduzido no sistema duplo-cego, no qual os preparados foram codificados, ficando incógnitos aos aplicadores e avaliadores, sendo revelados somente após o processamento dos dados.

As avaliações constaram da estimativa da incidência de doenças e de insetos pragas, durante o ciclo vegetativo e peso de grãos e incidência de antracnose nas vagens por ocasião da colheita. As cinco avaliações durante o ciclo foram não destrutivas, realizada aos 31, 48, 62, 71 e 78 dias após o plantio (DAP) em Lages e 49, 55, 77, 85 e 95 DAP em Campos Novos. A incidência foi estimada pela proporção de plantas com sintomas de antracnose ou bacteriose em relação ao total de 10 plantas centrais da parcela. A infestação de vaquinhas (*Diabrotica speciosa*) ocorreu pela contagem de insetos em 10 plantas observados na área útil da parcela. A severidade das doenças foram avaliadas nos folíolos de cinco plantas de feijão, através da utilização de escalas diagramáticas. A colheita foi realizada aos 98 dias, em Lages, e aos 105 dias após o plantio, em Campos Novos, pela contagem do número de plantas por parcela. Os resultados de rendimento foram expressos em número de vagens por planta, números de grãos por vagem, peso de mil sementes e produtividade por hectare. Após a colheita, foram realizadas avaliações para obtenção do número de vagens com presença de antracnose.

A análise dos resultados foi realizada de acordo com o delineamento experimental, com a utilização do teste F (análise de variância) para verificar o efeito dos tratamentos. Quando do efeito significativo, as comparações foram efetuadas pelo teste Tukey, considerando o nível de significância de 0,05. Para as variáveis que não atenderam as pressuposições do modelo foi utilizada a transformação de Box-Cox (VENABLES, RIPLEY, 2002). A variável área abaixo da curva do progresso

das doenças (AACPD) foi calculada na extensão de todas as avaliações. As análises foram realizadas por meio do ambiente estatístico R, versão 3.0.3 (R CORE TEAM, 2014).

3.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise dos dados e resumo dos níveis descritivos (p-valor) da análise de variância para rendimento em kg ha^{-1} (Anexo D e Anexo E). Os resultados obtidos em Campos Novos não apresentaram diferenças significativas com relação aos preparados homeopáticos utilizados e testemunha, porém em valores absolutos o preparado *Silicea terra* foi superior aos demais, indicando que houve interação benéfica com a cultura (Tabela 6).

Tabela 6 – Rendimento de grãos e vagens com antracnose (VCA), em função dos preparados homeopáticos, calda bordalesa + terra de diatomáceas (CB+TD), *Phosphorus* e *Silicea terra*. Para Campos Novos e Lages. Safra 2013/2014.

Preparados	Rendimentos em kg ha^{-1}		Nº vagens com antracnose	
	Campos Novos	Lages	Campos Novos	Lages
Sem plicação	1.580,78 a	1.136,06 b	51,08 a	21,33 a
CD + TD	1.941,93 a	1.580,63 a	21,67 b	1,67 b
<i>Phosphorus</i>	1.858,10 a	1.482,89 a	17,17 b	1,92 b
<i>Silicea terra</i>	1.950,82 a	1.698,43 a	5,33 b	1,25 b
CV (%):	21,10	18,93	53,30	83,24

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

Entretanto no cultivo em Lages, a variável rendimento em kg ha^{-1} foi superior para todos os preparados homeopáticos em relação às parcelas sem aplicação, novamente o preparado homeopático *Silicea terra* que apresentou o maior valor absoluto, não diferindo estatisticamente dos demais preparados.

Para os locais estudados o número de VCA foi significativo para todos os preparados em relação ao tratamento sem aplicação, não ocorrendo diferenças entre os preparados utilizados, evidenciando que os tratamentos foram eficientes em relação à ocorrência dos danos da doença nas vagens (Tabela 6).

Segundo YADA (2009), os silicatos além do fornecimento de nutrientes funcionam como corretivos do solo, assim como a deposição de silicatos na cutícula das folhas confere maior proteção às plantas contra o ataque de pragas e doenças e ameniza os efeitos de estresses de natureza biótica e abiótica. Segundo observa Prizzi (2014), comparando os valores de produtividade obtidos neste experimento com a média de Santa Catarina (1483 kg ha⁻¹) e Brasil (973 kg ha⁻¹) o potencial de produção do sistema de cultivo orgânico, o qual preconiza um baixo uso de insumos vindos, em geral, de fora da propriedade familiar. Didonet (2005) cita que, além do genótipo, a produtividade é fortemente dependente das condições de ambiente e fatores de manejo.

Os consumidores de produtos orgânicos em Curitiba, PR. fazem opções diversas em relação aos cuidados com a saúde, a alimentação orgânica representa um dos meios para garantir a saúde e, quando necessitam de outros cuidados, preferem a homeopatia e outras práticas de medicina natural ao tratamento alopático, esses consumidores alegam que na medicina convencional, ou alopática, os medicamentos contêm muitas substâncias químicas sintéticas e residuais, enquanto os medicamentos homeopáticos trabalham com a energia da natureza (ARCHANJO et al., 2011). As vagens com antracnose (VCA) foram diferenciadas pelas cultivares e homeopatia em Campos Novos (Anexo D) e pela homeopatia em Lages (Anexo E).

Para os resultados do fator de rendimento, número de vagens por planta para Campos Novos observados, o preparado homeopático *Phosphorus* apresentou os maiores valores

absolutos e mesmo não diferindo significativamente demonstrou interação com a cultura do feijoeiro, que respondeu aos efeitos desta homeopatia como na ativação das plantas aos efeitos externos. Com relação ao peso de mil sementes (PMS) houve diferenças significativas dos preparados homeopáticos com relação ao tratamento sem aplicação, para os dois locais do experimento (Tabela 7). Segundo Primavesi (1985), o equilíbrio entre elementos nutritivos é mais importante no ganho da produtividade do que maiores quantidades de macronutrientes isoladamente. Para Oliveira (2004), o fornecimento de doses adequadas de fósforo, desde o início do desenvolvimento, estimula o desenvolvimento radicular, é importante para a formação dos primórdios das partes reprodutivas, é essencial para a boa formação de frutos e, em geral, incrementa a produção nas culturas.

Tabela 7 – Número de Vagens por planta e peso de mil sementes (PMS) em gramas, em função dos preparados homeopáticos, calda bordalesa + terra de diatomáceas (CB+TD), *Phosphorus e Silicea terra*. Para Campos Novos (CN) e Lages. Safra 2013/2014.

Preparados	Nº Vagens/Planta		Peso de Mil Sementes (g)	
	Campos Novos	Lages	Campos Novos	Lages
Sem aplicação	17,73 b	14,28 ^{ns}	154,23 b	171,37 b
CB = TD	20,11 ab	14,58 ^{ns}	216,58 a	212,39 a
<i>Phosphorus</i>	21,88 a	14,60 ^{ns}	213,26 a	214,97 a
<i>Silicea terra</i>	20,76 ab	15,23 ^{ns}	213,64 a	230,69 a
CV (%):	18,40	29,17	8,43	22,52

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância; ^{ns}, Não significativo.

Segundo IAPAR (2001), nos ensaios de avaliação de genótipos de feijão do grupo preto, conduzidos durante a safra das águas e das secas nos anos agrícolas 1997/98, 1998/99, 1999/2000, em 19 ambientes do estado do Paraná, essa cultivar

tem apresentado rendimento em torno de 5% superior a média das duas melhores testemunhas FT-Nobre e IAC-Una.

Para os resultados de rendimento em kg ha⁻¹ em função das cultivares em Campos Novos, a cultivar IPR-Uirapuru apresentou o maior valor absoluto, sem diferir significativamente. Por outro lado apresentou maior número de vagens com antracnose com relação às cultivares IPR Gralha e IPR Tiziu, demonstrando que a tem alto potencial de tolerância à antracnose (Tabela 8).

Tabela 8 – Rendimento e vagens com antracnose em função das cultivares de feijão Gralha (GR), Tiziu (TI) e Uirapuru (UI). Para Campos Novos e Lages. Safra 2013/2014.

Cultivares	Rendimentos (kg ha ⁻¹)		Nº Vagens com antracnose	
	Campos Novos	Lages	Campos Novos	Lages
IPR GR	1.553,58 b	1.473,12 ^{ns}	17,81 b	5,13 ^{ns}
IPR TI	1.888,00 ab	1.519,46 ^{ns}	33,13 a	4,94 ^{ns}
IPR UI	2.057,13 a	1.430,93 ^{ns}	28,75 ab	9,56 ^{ns}
CV %):	21,10	18,93	53,30	83,24

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância; ^{ns}, Não significativo.

Já com relação ao número de vagens com antracnose, observados na tabela 8, para Campos Novos a cultivar IPR-Gralha obteve os menores valores, destacando-se nesta safra como a cultivar que apresentou menor suscetibilidade da antracnose nas vagens. O IPR-Gralha é uma cultivar de feijão do grupo comercial preto, desenvolvido pelo IAPAR, que apresenta alto potencial de rendimento, ampla adaptação e estabilidade de produção, também a linhagem apresentou como grande vantagem à resistência as principais doenças e tolerância a altas temperaturas durante o período reprodutivo (IAPAR, 2001).

3.5.1 Resultados da ocorrência, severidade e progresso de doenças do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.).

Na análise dos dados para as doenças bacteriose e antracnose verificou-se que os tratamentos homeopáticos (H) apresentaram diferenças significativas para os dois locais de cultivo e com relação a cultivares (Cv) para antracnose em Campos Novos houve diferença significativa (Anexo F).

O resultado da incidência de bacteriose foi significativo para todos os tratamentos homeopáticos em Campos Novos, em relação ao tratamento sem aplicação, sendo a cultivar IPR-Gralha e o preparado CB+TD, que apresentaram os menores valores absolutos (37,5 %) para as condições locais nesta safra, também para os cultivares IPR-Tiziu e Uirapuru todos os tratamentos apresentaram resultados significativos em relação aos sem aplicação mas não diferindo entre si (Tabela 9).

Tabela 9 – Médias da incidência de Bacteriose dos preparados homeopáticos em relação as cultivares em Campos Novos. Safra 2013-214.

Preparados	GRALHA (%)	TIZIU (%)	UIRAPURU (%)
Sem aplicação	54,0 aB	56,5 aAB	63,5 aA
CB + TD	37,5 b	38,5 b	40,0 b
<i>Phosphorus</i>	40,5 b	39,5 b	34,0 b
<i>Silicea terra</i>	38,5 b	43,0 b	38,0 b

Médias seguidas da mesma letra minúscula na variável e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de significância.

Já cultivar IPR Uirapuru, na tabela 9 apresentou os maiores valores de incidência (63,5%) para o tratamento sem aplicação, demonstrando que os tratamentos homeopáticos se mostraram eficientes no controle desta doença. Segundo Silva (2009), a importância da bacteriose tem sido descrita em razão da dificuldade de controle da doença, principalmente para o cultivo em áreas com alto potencial de inoculo. Para esta safra

observou-se que, ocasionado pelas altas temperaturas a bactéria causadora da doença, obteve condições climáticas favoráveis ao seu desenvolvimento.

Segundo resultados da análise de variância, para a severidade de doenças houve significância, ou seja, valores menores que $\alpha = 0,05$ pelo teste F, para os tratamentos homeopáticos como causa de variação, indicando que as homeopantias (H) foram significativas em relação ao tratamento sem aplicação. Não sendo significativa a interação entre cultivares e homeopantias (Cv x H), para essas condições e ano de cultivo. Em valores absolutos os menores valores (1,22) ocorreram para o tratamento *Phosphorus* para Campos Novos e (1,21) para o tratamento CB + TD para Lages (Tabela 10).

Tabela 10 - Análise de variância e níveis decritivos (p-valor) para severidade de bacteriose e antracnose, causas da variação em função do local, em Santa Catarina. Safra 2013-2014.

Causa da variação	Campos Novos	Lages
Bloco	0,1735	< 0,0001*
Homeopatia	< 0,0001*	< 0,0001*
Cultivar (Cv)	0,3276 ^{ns}	0,1682 ^{ns}
CV x H	0,5755 ^{ns}	0,9676 ^{ns}
Preparados Homeopáticos		
Sem aplicação	3,08 a	2,52 a
CB + TD	1,25 b	1,21 b
<i>Phosphorus</i>	1,22 b	1,36 b
<i>Silicea terra</i>	1,30 b	1,34 b

^{ns}, Não significativo, * valores menores que $\alpha = 0,05$ pelo teste F

Médias seguidas da mesma letra minúscula na variável e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5 % de significância.

Buscando uma abordagem integrativa dos seres vivos e a valorização de sua individualidade, segundo Oliveira (2011), a homeopatia, ciência criada pelo médico Alemão Samuel Hahnemann, demonstrou que vegetais respondem a estímulos

homeopáticos, já que os preparados homeopáticos podem atuar como indutores abióticos de resistência induzida, que consiste em uma técnica de fácil aplicação e baixo custo, podendo ser utilizada em todos os tipos de seres vivos. Aliado ao fato de reduzir a necessidade de agrotóxicos o que colabora para a conservação do meio ambiente e da saúde humana. Já para Vigo (2009), uma das vantagens da agricultura de base ecológica é o controle de doenças, o qual inclui o controle biológico e a indução de resistência em plantas e o uso de produtos naturais com atividade antimicrobiana e/ou indutora de resistência. A resistência induzida tem sido demonstrada em diversas espécies de plantas, ocorrendo em resposta ao tratamento com elicitores, que podem ser bióticos ou abióticos, dentre os quais pode-se citar os extratos vegetais, os óleos essenciais, produtos químicos, fungos, entre outros como os preparados homeopáticos. Este tipo de controle provavelmente se tornará um componente importante no manejo de doenças, principalmente daquelas onde os métodos atuais mostram-se pouco efetivos.

Para os resultados da incidência de antracnose em Lages conforme Tabela 11, houve diferença significativa dos tratamentos homeopáticos em relação ao tratamento sem aplicação.

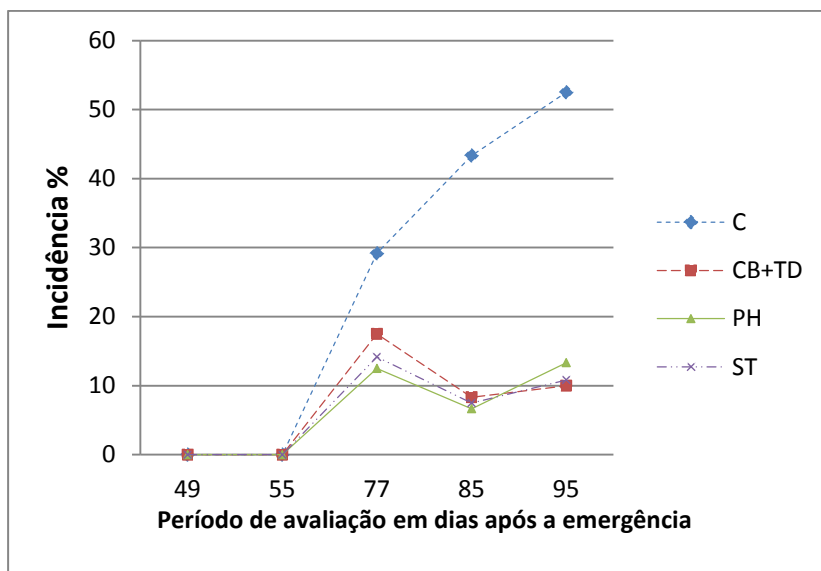
Tabela 11 – Médias da incidência de antracnose dos preparados homeopáticos em relação as cultivares no cultivo em Lages. Safra 2013-214.

Preparados	GRALHA (%)	TIZIU (%)	UIRAPURU (%)
Sem aplicação	23,0 Ab	29,0 aA	23,0 aA
CB + TD	0,0 bB	15,5 bA	6,0 bB
<i>Phosphorus</i>	1,0 bB	17,0 bA	1,5 bB
<i>Silicea terra</i>	1,5 bB	14,0 bA	4,0 bB

Médias seguidas da mesma letra minúscula na variável e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

E as cultivares IPR-Gralha e IPR Uirapuru, diferindo-se também estatisticamente. O que fica claro na observação da Figura 3, em relação aos períodos de avaliação.

Figura 3: Incidência de antracnose em feijão tratado com Calda bordalesa + Terra de diatomáceas (CB+TD), *Phosphorus* (PH) e *Silicea terra* (ST) e sem aplicação (C). Para a localidade de Campos Novos. Safra 2013-2014.



Fonte: Copacheski (2015).

Os valores de AACPD observados referem-se à incidência e severidade das doenças bacteriose e antracnose. Para esta análise os maiores valores representam maior incidência e severidade, como os obtidos para o tratamento sem aplicação, assim os menores valores representam menor incidência e severidade, como os alcançados pelos preparados homeopático *Silicea terra* (1955) em Campos Novos e (2050) em Lages. Já para a doença antracnose os valores foram menores representando menor incidência e severidade, desta

doença, para esta safra nas condições ambientais locais, outra hipótese é que o efeito da homeopatia tenha promovido um equilíbrio na planta, capaz de fazê-la reagir e assim não permitir a evolução da doença. O menor valor foi obtido para Lages (63) com o uso do preparado homeopático *Silicea terra*. E para Campos Novos, *Phosphorus* foi a homeopatia que apresentou o menor valor (335), conforme Tabela 12. Com estes resultados o preparado homeopático *Silicea terra* destacou-se entre os demais, como potencial medicamento a ser utilizado para controle fitossanitário destas doenças no feijoeiro, mesmo não havendo diferenças significativas, por isso a necessidade de novas pesquisas que venham corroborar estes resultados.

Tabela 12 – Valores da Área abaixo da curva de progresso da doença(AACPD), para Bacteriose e Antracnose em relação aos tratamentos, nos dois locais de cultivo. Safra 2013-2014.

Tratamentos	Bacteriose		Antracnose	
	Campos Novos	Lages	Campos Novos	Lages
Sem aplicação	3393 a	3001 a	1090 a	1279 a
CB + TD	2049 b	2050 b	388 b	175 b
<i>Phosphorus</i>	2029 b	2113 b	315 b	139 b
<i>Silicea terra</i>	1955 b	2057 b	335 b	63 b

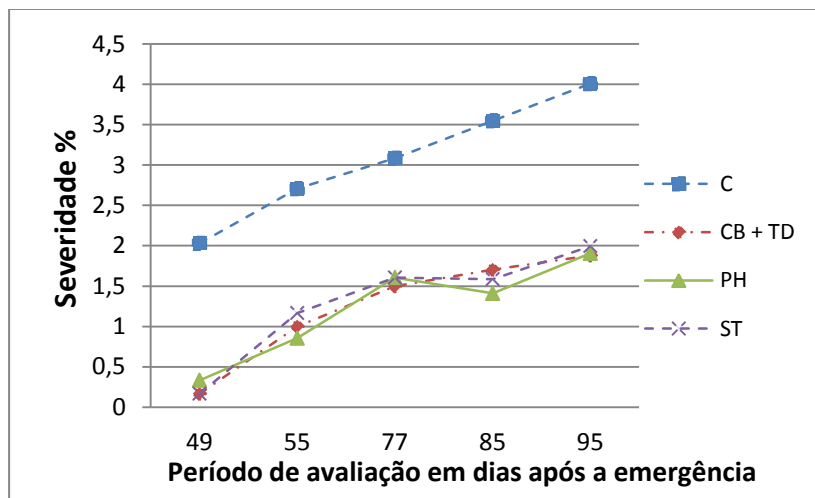
Médias seguidas da mesma letra diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

A severidade das doenças foi superior em Campos Novos durante o período de avaliações, conforme demonstra a Figura 4, devendo estes resultados estarem associados também as condições climáticas locais para esta safra. Segundo dados das estações meteorológicas de Campos Novos e Lages, o total de chuva em (mm) acumulados para o período foi de 575,7 para Campos Novos e 397 mm para Lages, sendo o mês de Janeiro de 2014 o mais chuvoso em Campos Novos (241,2 mm) e fevereiro (204,2 mm) em Lages. As temperaturas

máximas para o período, foram de 32,3 °C para Campos Novos e 34,2 °C em Lages, para o mês de fevereiro. Segundo CIRAM (2014), os meses de janeiro, fevereiro e março foram mais quentes do que o normal, a temperatura ficou acima da média climatológica, especialmente a temperatura máxima, com desvios de aproximadamente 1 °C a 2 °C em relação à média.

Outra possibilidade esperada neste estudo é de que os preparados homeopáticos estejam ativando as defesas e equilibrando a força vital das plantas. Necessário é investigar com maior profundidade esses resultados e a interação da homeopatia com a cultura do feijoeiro, porém surge aqui um campo muito interessante para a produção de grãos orgânicos e para a Agroecologia na Agricultura Familiar de Santa Catarina.

Figura 4: Severidade das doenças em feijão tratado com Calda bordalesa + Terra de diatomáceas (CB+TD), *Phosphorus* (PH) e *Silicea terra* (ST) e sem intervenção (C). Para a localidade de Campos Novos. Safra 2013-2014.



Fonte: Copacheski (2015).

Ocorreram diferenças significativas para os locais de cultivo com relação a homeopatas (H) e avaliações (Av), da análise da variância para o inseto *Diabrotica speciosa*, também ocorreu interação entre cultivar (Cv), homeopatia (H) e Avaliações (Av), o que sugere que os fatores ambientais tiveram efeito sobre o local de cultivo, e também com relação a época de avaliação onde ocorreu interação significativa para Campos Novos, onde as variáveis interagiram significativamente (Anexo G).

Nos períodos de avaliações citados, todos os tratamentos homeopáticos proporcionaram menor ocorrência de insetos (*Diabrotica speciosa*) do que o tratamento sem aplicação, porém os tratamentos não diferiram significativamente entre si (Tabela 13).

Tabela 13 – Incidência de *Diabrotica speciosa* em função dos tratamento homeopáticos e períodos de avaliações para o local Campos Novos. Safra 2013-2014.

Tratamentos	Avaliação 1			Avaliação 2			Avaliação 4		
	GR	TI	UI	GR	TI	UI	GR	TI	UI
S/ aplicação	15,50a	15,00a	8,75a	8,00a	7,00a	10,00a	10,00a	9,75a	11,25a
CB+TD	4,75b	5,25b	5,5ab	3,00b	3,25b	2,25b	3,50b	3,50b	3,00b
<i>Phosphorus</i>	4,00b	5,00b	5,00b	3,25b	2,00b	1,25b	3,75b	3,25b	4,25b
<i>Silicea terra</i>	5,25b	4,50b	4,75b	3,50b	2,50b	1,75b	3,50b	4,00b	3,50b

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si;

^{ns}, Não significativo.

Segundo Stupp (2012), a calda bordalesa (CB) é utilizada para o controle de diversas doenças fúngicas e possui também relativa ação bactericida e, em alguns casos, atua como substância repelente para insetos. Para Moraes (2012), artrópodes benéficos em agroecossistemas deslocam-se para os cultivos a partir das margens dos campos. O aumento da biodiversidade funcional em agroecossistemas, através da

preservação dos insetos benéficos, é estratégia-chave ecológica no desenvolvimento da sustentabilidade à produção. Segundo Martinez (2003), o controle químico de *D. speciosa* é de eficiência insatisfatória, atribuída à contínua reinfestação das áreas, tendo em vista o hábito migratório da espécie e o curto período de persistência dos inseticidas no ambiente.

4 DISCUSSÃO GERAL

As variedades crioulas preservadas no Planalto Serrano Catarinense representam grande recurso genético e biológico, pois, a conservação de variedades tradicionais pelos agricultores familiares constitui-se em uma forma de conservação espontânea destas espécies. Por isso, o risco de erosão genética deste material é alto em face à substituição acelerada de variedades tradicionais por cultivares modernas oriundas de programas de melhoramento genético.

Segundo Guerra (1998), a grande diversidade das formações florestais que cobrem o Estado de Santa Catarina (SC) e a riqueza de material genético crioulo existente nas pequenas propriedades criam novas possibilidades para redirecionar o modelo de pesquisa e exploração agrícola vigente, através do manejo adequado destes recursos genéticos. A estrutura fundiária dos Estados do Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS) têm um forte componente baseado em minifúndios e esta característica associadas aos aspectos socioculturais dos diferentes grupos de imigrantes que desencadearam a exploração agrícola nestas regiões, favoreceu, ao longo dos anos, a formação de uma coleção de variedades crioulas e de variedades cultivadas, antigas e modernas, que se adequam ao microclima e regional.

A diversidade genética doméstica compreende a variação genética existente entre as espécies, cultivares e indivíduos de espécies vegetais que foram domesticadas, incluindo, muitas vezes, seus ancestrais domesticados. Os materiais locais demonstram uma grande adaptação aos locais de cultivo e se constitui em um “pool” gênico com característica singular, por vezes único, que pode ser utilizado no melhoramento e que necessita ser caracterizado e conservado. Segundo Kageyama (1985), a conservação e utilização destes genótipos são desafios que a nova pesquisa agrícola deve perseguir, especificamente para a conservação da

biodiversidade doméstica, podem ser propostos sistemas in situ em nível de propriedade agrícola (In situ *on farm*).

Com este estudo demonstrou-se que o local é fator determinante e que influi sobre variáveis como rendimento em kg ha⁻¹ e número de vagens. Para os locais onde os experimentos foram realizados o município de São José do Cerrito destacou-se com resultados médios de rendimento superiores aos demais locais (Lages e Anita Garibaldi). O sistema de produção adotado nas propriedades pesquisadas pode ser fator, que influenciou os resultados, assim como as condições climáticas. A variedade mais produtiva foi a Predileto, que serviu com padrão comercial neste estudo, porém, outras como Preto 1, Preto 2, Tibagi e Rosa expressaram valores de produtividades bem acima das médias de cultivares comerciais.

Segundo EPAGRI (2013), as avaliações do desempenho dos cultivares não somente identifica aqueles com melhor sanidade, maior potencial de produtividade e tolerância ou resistência às principais doenças, como também utiliza dessas informações para fins de cadastro de cultivares, para assim poder obter financiamento e seguro agrícola privado ou público (Proagro ou Seaf). As características e os períodos de semeadura ou plantio recomendados para cada município são de exclusiva responsabilidade de seus obtentores, de acordo com a Lei de Proteção de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Segundo Coelho (2007), Os recursos genéticos devem ser devidamente caracterizados para permitir ganhos genéticos mais promissores no melhoramento e também para potencializar o uso destes recursos pelo próprio agricultor. No caso do feijão, este aspecto é particularmente importante por se caracterizar como uma cultura de pequena a média propriedade, na qual o percentual de uso de sementes melhoradas não ultrapassa os 20%, sendo que os demais 80% são sementes oriundas de cultivares locais, as quais foram

selecionadas pelos agricultores de acordo com as condições de ambiente. Porém os agrotóxicos são considerados uma ameaça a agrobiodiversidade local.

Segundo Passos (2013), na agricultura o uso de agrotóxicos tem sido a principal estratégia de controle e prevenção de pragas durante o cultivo e após a colheita, melhorando a produtividade e a qualidade da produção agrícola, onde mais de 800 compostos, pertencentes a cerca de 100 classes químicas, estão registrados como ingredientes ativos de agrotóxicos comercializados no mundo. A utilização inadequada de agrotóxicos pode resultar na acumulação desses produtos químicos na água, solos e sedimentos, com permanência nas culturas (ABRASCO, 2012). Muitos agrotóxicos, principalmente da classe dos organoclorados e organofosforados, tiveram seu uso proibido em alguns países devido a alta toxicidade, atividade residual e grande poder bioacumulativo (GALLI et al., 2006).

As plantas de feijão responderam aos tratamentos homeopáticos, já que os resultados foram diferenciados pelos testes estatísticos. A cultura do feijão *Phaseolus vulgaris* L, devido ao curto ciclo de vida é considerada como sendo muito sensível às condições climáticas, sendo suscetíveis as mudanças climáticas locais, que podem favorecer o aparecimento de pragas e doenças. Segundo Carneiro, 2010, soluções altamente diluídas e agitadas têm sido aplicadas com sucesso em seres humanos, animais, plantas e, inclusive, microrganismos. Nos estudos em vegetais, os experimentos mostraram que as plantas são sensíveis a essas soluções, e ao mesmo tempo estão isentas de um importante fator de interferência, o efeito placebo. Na agricultura, soluções altamente diluídas podem ser utilizadas para o controle de pragas, doenças, melhorando a produtividade da cultura e a defesa natural das plantas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rendimento de grãos obtido, pelas cultivares comerciais Predileto foi de 2.835,38 kg ha⁻¹ e Uirapuru 2.579,18 kg ha⁻¹, confirmando através dos resultados seus potenciais produtivos em função do melhoramento genético a que foram submetidas, também as cultivares crioulas Preto 2 com valores de 2.610,51 kg ha⁻¹ e Tibagi com rendimentos de 2.237,30 kg ha⁻¹ todos valores absolutos para a localidade em São José do Cerrito, SC. Segundo MDA (2010) cultivares crioulos podem manter os níveis produtivos alcançados pelas cultivares comerciais. Mesmo que estes valores não tenham diferido pelos testes estatísticos de outros materiais. Outro fator determinante como característica de rusticidade foram os resultados significativos da incidência e severidade da antracnose, em função dos valores de AACPD, das variedades crioulas, Vermelho, Carioquinha 2, Capixaba, Preto 2, Preto 1, Rosa e Tibagi que mesmo não diferindo entre si, sugerem com estes resultados a grande variabilidade existente entre elas, fator que expressa a adaptação local de cada material.

Já as cultivares comerciais, IPR-Uirapuru que produziu 2.057,13 kg ha⁻¹, IPR-Tiziu com 1.888,00 kg ha⁻¹ e IPR-Gralha com 1.553,58 kg ha⁻¹, ambas em Campos Novos, que receberam aplicações semanais dos preparados homeopáticos de CB+TD, *Phosphorus* e *Silicea terra*, considerando as variações dos fatores ambientais, como chuva, temperatura e umidade e também época de plantio, que influenciaram a cultura nesta safra, foram valores significativos de rendimentos mesmo não diferindo entre eles. Porém para este experimento ficou evidente pelos testes estatísticos as diferenças entre os tratamentos, como na severidade das doenças bacteriose e antracnose ocorrida durante o ciclo da cultura em Campos Novos e Lages, onde os preparados homeopáticos diferenciaram-se do tratamento sem aplicação, sinalizando que apesar de ter sido uma única safra em dois locais, a homeopatia

promoveu uma proteção para a cultura contra o estresse climático, num período de forte pressão das condições ambientais para o desenvolvimento das doenças citadas, já que para neste período choveu acima da média para a região e as temperaturas foram muito elevadas, conforme demonstraram os dados das estações meteorológicas.

Assim a natureza e sua riqueza representada pela diversidade de espécies animais, vegetais e de microorganismos, desde o início das primeiras civilizações, ajuda o homem a evoluir ensinando-o que ele próprio é parte inseparável da criação, então, toda agressão realizada é uma autodestruição. Também existem possibilidades de a civilização atual tomar consciência e agir em causa própria, para pelo menos tentar evitar que se repitam os mesmos fatos ocorridos no passado da humanidade. A relação homem-natureza poderá ser pacífica e harmônica, desde que ele mesmo reconheça que é necessário transformar-se em um novo ser, capaz de desenvolver-se com inteligência e sabedoria.

Segundo Diamond (2007) a civilização maia atingiu seu ápice durante o chamado período Clássico (250-950). No auge, em 750, a população talvez tenha ultrapassado 13 milhões. Porém, pouco tempo depois, entre 750 e 950, houve rápido declínio. Centros urbanos densamente povoados foram abandonados, e seus impressionantes edifícios viraram ruínas. A extinção dessa civilização (que os arqueólogos chamam de "o colapso terminal do período Clássico") é um dos grandes mistérios antropológicos dos tempos modernos. O que teria acontecido?

Ao longo dos anos, estudiosos propuseram as mais variadas hipóteses para explicar esse declínio: guerras internas, invasão estrangeira, surtos de doenças, dependência da monocultura, degradação ambiental e mudanças climáticas. É provável que a explicação verdadeira seja combinação destes e de outros fatores. Entretanto, nos últimos anos, acumularam-se os indícios de anomalias climáticas perto do fim do período

Clássico, o que dá crédito à idéia de que intensas secas tiveram papel preponderante na queda desta civilização antiga.

Várias cidades foram projetadas para coletar a água da chuva e canalizá-la em canteiros, escavações e depressões naturais especialmente preparados para impedir que ela se infiltrasse no solo. Tikal tinha inúmeros reservatórios que, juntos, podiam armazenar o suficiente para atender as necessidades de água potável de cerca de 10 mil pessoas por 18 meses. Os maias construíram também reservatórios no topo das montanhas, aproveitando a gravidade para distribuir a água por canais em complexos sistemas de irrigação. Apesar da sofisticação de sua engenharia hidrológica, eles dependiam em última instância das chuvas sazonais para repor seus reservatórios, pois a água subterrânea natural era inacessível em parte considerável de seus domínios.

Que estes relatos sirvam de reflexão para o período atual e que este trabalho de dissertação possa servir de estímulo a estudantes, pesquisadores, técnicos, professores, agricultores e consumidores, para o uso da homeopatia e sua afirmação como terapia promotora do equilíbrio, assim deverá primeiramente curar o ser humano e fazê-lo perceber que somente o autoconhecimento será capaz de aproximá-lo de sua própria natureza e promover o melhor caminho entre homem-sociedade-natureza. Que o grupo de pesquisa de Lages, através do Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Epagri, possa incluir a comunidade para compartilhar seus conhecimentos e estudos realizados. Que as Universidades se comprometam com a construção e difusão desta tecnologia, investindo em laboratórios, formação e capacitações nesta área da ciência, assim como ampliar projetos de extensão não somente em áreas rurais como também nas urbanas.

6 CONCLUSÕES

Os dez acessos disponibilizados pelos agricultores em propriedades agrícolas familiares na região do Planalto Serrano Catarinense, demonstrou que esses recursos são importantes na garantia da soberania alimentar, já que foi observado durante o estudo que os genótipos ou variedades crioulas apresentaram valores satisfatórios, do ponto de vista produtivo e por serem também portadores de resistência a doenças e pragas lhes garante rusticidade suficiente para estarem sendo utilizados na agricultura familiar de Santa Catarina, pois somente com esses recursos disponíveis é possível manter a subsistência destas famílias e a agrobiodiversidade local.

Com relação, ao uso da homeopatia através dos preparados homeopáticos utilizado nestes experimentos para o controle fitossanitário do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), os resultados mesmo que para uma única safra e para os diferentes locais de cultivo, evidenciaram que o potencial de utilização da homeopatia é viável e promissor, com condições de pleno desenvolvimento para a produção orgânica na Agricultura Familiar de Santa Catarina, promovendo assim a Agroecologia para o desenvolvimento de uma Agricultura Sustentável.

Também é crescente o número de agricultores e estudantes interessados em conhecer os princípios que regem a ciência homeopática e sua utilização na Agroecologia.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASCO. Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Dôssie um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde**. Porto Alegre. RS. 2012.

ALMEIDA, A.A. et al. **Tratamentos Homeopáticos e Densidade Populacional de Spodoptera frugiperda** (J.E. SMITH, 1797) (LEPDOPTERA: NOCTUIDAE) em Plantas de Milho no Campo. Revista Brasileira de Milho e Sorgo. v.2, n.2, p1-8. 2003.

ALTIERI, A.M. et al. **Enhancing Crop Productivity via weed suppression in organic no-till cropping systems in Santa Catarina, Brasil**. Journal of Sustainable Agriculture. v.35, p.855-869. University of California. Berkeley. 2011.

ALTIERI, A.M.; NICHOLLS, I.C. **Agroecologia: Potenciando La Agricultura Campesina Para Revertir El Hambre y La Inseguridad Alimentaria En el Mundo**. Revista de Economía Crítica. n.10, p.62-74. 2010.

ANDRADE, DE C.M.F.; CASALI, D.W.V. **Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade**. Revista Brasileira de Agroecologia. v.6, p.49-56. 2011.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia Para Comprovação da Segurança de Alimentos e Ingredientes**. Brasília/DF. 2013.

ARAÚJO, P.A. et al. **Produção de cultivares de feijoeiro sob sistema orgânico de produção**. XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Florianópolis. 2013.

ARCHANCHO, R.L; BRITO, W.F.K, SAUERBECK, S. **Alimentos Orgânicos em Curitiba: consumo e significado**. Cadernos de Debate. v.8. 2001.

ASSAD, L.L.; ALMEIDA, J. **AGRICULTURA E SUSTENTABILIDADE**. Contexto, Desafios e Cenários. Ciência & Ambiente. n.29, p.15-30. 2004.

BACKES, L.R. et al. **SCS 204 Predileto: novo cultivar de feijão preto**. In: Agropecuária Catarinense. v. 27, n.3. nov/2014 fev/2015.

BALSAN, R. **Impactos decorrentes da modernização na agricultura brasileira**. Campo Território: revista de geografia agrária. v.1, n.2, p.123-151. 2006.

BARBIERI, R.L, CARVALHO, F.I.F. **Coevolução de plantas e fungos patogênicos**. Revista Brasileira de Agrociência, v.7 n. 2, p. 79-83. 2001.

BARBOSA, C.N. et al. **Formas de aplicação de silicato de cálcio e magnésio na cultura do sorgo em neossolo quartzarênico de Cerrado**. Pesquisa Agropecuária Tropical. v.38, n.4, p.290-296. Goiânia, GO. 2008.

BONATO, M.C. I Encontro Brasileiro de Homeopatia na Agricultura. **Homeopatia na Agricultura**. Campo Grande. MS. 2009.

_____ (Coord.). **Homeopatia para o Agricultor. Princípios e Aplicações Práticas**. Editora e Gráfica Clichetech. Universidade Estadual de Maringá-UEM. Maringá, PR. 2010.

BONET, P.L. et al. **Divergência genética em germoplasma de feijoeiro comum coletado no estado do Paraná**. Semina Ciências Agrárias. v.27, n.4, p.547-560. Londrina, PR. 2006.

BOFF, P. **Inserção da Homeopatia na Agroecologia.** II International Conference on Homeopathy in Agriculture. Maringá. PR. 2013.

BONFIM, G.P.F; CASALI, D.W.V. **Homeopatia: planta, água e solo: comprovações científicas as altas diluições.** UFV. 102 p. Viçosa, MG. 2011.

BORSATTO, S.R. et al. **Agroecologia e Valorização de Novas Dimensões no Processo de Reforma Agrária:** estudo de caso do acampamento José Lutzemberger. Informações Econômicas. v.37, n.8, p. 14-23. São Paulo. SP. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Departamento de atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2. ed. 156p. Brasília, DF. 2014.

_____ **Farmacopeia homeopática brasileira.** 3. ed. 2011.

BRIZZI, M. et al. **Statistical analysis of the effect of high dilutions or arsenic in a large dataset from a wheat germination model.** British Homeopathic Journal. v.89, p.63-67. 2000.

CÂMARA INTERMINISTERIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL-CAISAN. **Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional:** 2012/2015. Brasília, DF. 2011.

CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology.** New York: J. Wiley & Sons, 1990.

CARNEIRO, G.P.T.M.S. et al. **Efeito de medicamentos homeopáticos, isoterápicos e substâncias em altas diluições em plantas:** revisão bibliográfica. Revista de Homeopatia. p.9-32. 2011.

_____ **HOMEOPATIA princípios e aplicações na Agroecologia.** IAPAR. Londrina. 234p. 2011.

CARVALHO, L.M. et al. **Efeito da homeopatia Arnica montana, nas potências centesimais, sobre plantas de Artemísia.** Revista Brasileira de Plantas Mediciniais. v.7, n.3, p.33-36. Botucatu. 2005.

CAVALLI, B.S. **Segurança Alimentar: A Abordagem dos Alimentos Transgênicos.** Revista Nutrição. v.14, p.41-46. Campinas. SP. 2001.

CHALITA, N.A.M. **DESENVOLVIMENTO RURAL. AGRICULTURA E NATUREZA: novas questões de pesquisa.** Agricultura. v.52, n.1, p.97-113. São Paulo. SP. 2005.

CHIBINI, S.S. **A Questão da Cientificidade da Homeopatia.** Departamento de Filosofia. IFCH. UNICAMP. Disponível em: <http://www.unicamp.br/~chibini>. Acesso em: 14/11/2014.

CHIORATO, F.A. et al. **MELHORAMENTO GENÉTICO VEGETAL. Co-evolução entre Raças Fisiológicas de Colletotrichum Lindemuthianum em Feijoeiro.** Bragantia. v.65, n.3, p.381-388. Campinas. SP. 2006.

CIRAM. Centro de Informações de Recursos Ambientais e de **Hidrometeorologia de Santa Catatina.** Disponível em: <<http://ciram.epagri.sc.gov.br>>. Acesso: em 18/11/14.

COELHO, M.M.C. et al. **Diversidade Genética de Acessos de Feijão (Phaseolus vulgaris L.).** Ciência Rural. v.37, n.5, p.1241-1247. Santa Maria/RS. 2007.

COMISSÃO TÉCNICA SUL-BRASILEIRA DE FEIJÃO.
Informações técnicas para o cultivo de feijão na Região Sul brasileira. 2 ed. 157p. Epagri. Florianópolis. 2012.

CONAB. **OBSERVATÓRIO AGRÍCOLA. Indicadores da Agropecuária.** ano 22. n.9, p.01-98. 2014.

DALLA PRIA, M.; AMORIN, L.; FILHO, B.A.
Quantificação de Componentes Monocíclicos da Antracnose do Feijoeiro. Fitopatologia Brasileira. v.28, p.401-407. 2003.

DEQUECH, B.T.S. et al. **Efeito de extratos de plantas como atividade inseticida no controle de *Microtheca achroloma* Star (Col.: Chrysomelidae), em laboratório.** Biotemas. n.21, p.41-46. 2008.

DEVES, D.O.; FILIPPI, E.E. **A segurança alimentar e as experiências das políticas agro-alimentares locais no fortalecimento da agricultura familiar.** IV Congresso Internacional de la Red SIAL. Mar del Plata. AR. 2008.

DIAMOND J. **COLAPSO. Como as sociedades escolhem os fracassos ou o sucesso.** Record. 5 ed. 348p. RJ/SP. 2007.

DIDONET, A. D. **Ecofisiologia e rendimento potencial do feijoeiro.** In: DEL PELOSO, M. J.; MELO, L. C. (Eds.). *Potencial de rendimento da cultura do feijoeiro comum.* Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. p. 9-37.

ELIAS, T.H. et al. **Variabilidade genética em germoplasma tradicional de feijão-preto em Santa Catarina.** Pesquisa agropecuária brasileira. v.42, n.10, p.1443-1449. Brasília. DF. 2007.

EMBRAPA. **Manejo Fitossanitário do Feijoeiro**. Circular Técnica 73. Santo Antônio de Goiás. GO. 2005.

EPAGRI.Cepa. **Síntese Anual da Agricultura em Santa Catarina**. v.1. 2012-2013.

FAO.Organização das nações unidas para a alimentação e a agricultura. **O Estado da Insegurança Alimentar e Nutricional no Brasil**. SOFI. Um retrato multidimensional. Relatório 2014. Brasília, DF. 2014.

FAO. FAO NO BRASIL. **Memória de Cooperação Técnica**. Brasília, DF. 2010.

FAO.Organização das nações unidas para a alimentação e a agricultura. **O Estado da Insegurança Alimentar e Nutricional no Brasil**. SOFI. Um retrato multidimensional. Relatório 2014. Brasília, DF. 2014.

FARIA, X.M.N. et al. **Processo de produção rural e saúde na serra gaúcha: um estudo descritivo**. Cad. Saúde Pública. v.16, p.115-128. Rio de Janeiro. 2000.

FIALLOS, G.R.F. **Doenças Causadas Por Vírus Na Cultura de Feijoeiro**. Ciência y Tecnologia. v.3, p.1-6. Unidad de Investigación Científica y Tecnológica. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Mocache. Los Ríos. Ecuador. 2010.

FIDELIS, R.R. et al. **Resistência de Genótipos de Feijão ao Crestamento Bacteriano e Mela, no Estado do Tocantins**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. v.8, n.1, p.230-238. Mossoró-RN.2013.

FOLGADO, R.A.C. **AGROTÓXICOS: UM PROBLEMA INVISIBILIZADO**. Caderno de Estudos Para as Bases I. Movimento dos Pequenos Agricultores-MPA-CLOC. Via Campesina. 32p. Brasília, DF. 2014.

GALLI, A.; SOUZA, D.; GARBELLINI, G.S.; COUTINHO, C.F.B.; MAZO, L.H.; AVACA, L.A.; MACHADO, S.A.S. **Utilização de técnicas eletroanalíticas na determinação de pesticidas em alimentos.** Química Nova, v.29, n.1, p.105-112, 2006.

GARCIA, O.A.F.; ROMEIRO, S.R. **Biocontrole de mancha angular de feijoeiro por antagonistas bacterianos.** Pesquisa agropecuária brasileira. v.46, n.12, p.1603-1608. Brasília. DF. 2011.

GARCIA, R.J; FILHO, V.R.E.J. Política Agrícola Brasileira. **Produtividade, inclusão e sustentabilidade.** In: Revista Política Agrícola. Ano 23. n.1. Brasília/DF. jan/fev/mar. 2014.

GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. **A produção da autonomia: os “papéis” do autoconsumo na reprodução social dos agricultores familiares.** Estudos Sociedade e Agricultura. v.15, n.1, p.89-122. Rio de Janeiro. RJ. 2007.

GEIS, M.; RUSSEL, N. **New Study on Increasing Homogeneity Within Global Food Supplies Warns of Serious Implications for Farming and Human Nutrition. Worldwide spread of a standard globalized diet is putting more food on the dinner table but at the expense of diverse local crops; global uniformity heightens the risk of food crises due to climate change.** Disponível em: <http://www.ciatnews.cgiar.org>. Acesso em: 11/11/2014.

GODOY, T.M.C. et al. **Desenvolvimento Sustentável: Sob a ótica da educação ambiental.** Ponancia presentada al VII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural. Porto de Galinhas. 2010.

GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ, R.M.; RIAL-OTERO, R.; CANCHO-GRANDE, B.; SIMAL-GÁNDARA, J. **Occurrence of fungicide and insecticide residues in trade samples of leafy vegetables**. Food Chemistry, v.107, n.3, p.1342-1347, 2008.

GUERRA, P.M. et al. **A Diversidade dos Recursos Genéticos Vegetais e a Nova Pesquisa Agrícola**. Ciência Rural. Santa Maria. v.28, n.3, p.521-528. 1998.

HAMMAN, B; KONING, G; LOK, H.K. **Homeopathically prepared gibberellic acid and barley seed germination**. Department of Botany. University of Pretoria. Pretoria. South Africa. Homeopathy. v.92, p.140-144. 2003.

IAPAR. INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cultivar de Feijão IPR 88 Uirapuru. Grupo Preto de Alta Produtividade e Ampla Adaptação**. Folheto Técnico. 2001.

IAPAR. **Cadeia Produtiva do Feijão. Diagnósticos e Demandas Atuais no Paraná**. Documento 25. Londrina/PR. 2001.

IBGE. **CENSO AGROPECUÁRIO. Brasil Grandes Regiões e Unidades da Federação**. p.1.777. RJ. 2006.

IPCC. **Summary for policymakers. In: Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. p.11-32. Cambridge Press. United Kingdom and New York. NY. USA. 2014.

JOLY, A.C. et al. **Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil**. Revista USP. n.89, p.114-133. São Paulo. SP. 2011.

JUNIOR, S.S.; WAQUIL, D.P. A “crise” alimentar e os **biocombustíveis: uma oportunidade de revisão do papel das instituições para o desenvolvimento desejado**. Race. Unoesc. v.7, n.1, p.87-106. 2008.

KAGEYAMA, P.Y. & I.S. DIAS. 1985. **The application of genetic concepts to native forest species in Brazil**. In: Forest Genetic Resources. Information - no 13. FAO, Rome, pp.2-11.

KHOURY. et al. **Increasing homogeneity in global food supplies and the implications for food security**. PNAS . University of Minnesota, St Paul. NW. 2014.

LIPPERT, M.A.M; BONATO, M.C. **Importância dos Preparados Homeopáticos na Agricultura e no Equilíbrio da Biodiversidade**. I Congresso de Farmácia de Maringá. Arq. Mundi. 2006.

LISBOA, P.S. et al. **Nova Visão dos Organismos Vivos e o Equilíbrio Pela Homeopatia**. 103p. Viçosa, MG. 2005.

MDA. SAF. **Manual e Operação do Sistema de Cadastro de Cultivares Locais, Tradicionais e Crioulas**. 40p. Safra 2008/2009. Brasília, DF. 2010.

MAFFEI, F.C; NOGUEIRA, A.R.A; BRONDI, G.H.S. **Determinação de resíduos de Pesticidas em Plasma Bovino Por Cromatografia Gasosa-Espectrometria de Massas**. Química Nova. v.32, n.7, p.1713-1716. 2009.

MAGALHÃES, R. **Avaliação de políticas e iniciativas públicas de segurança alimentar e nutricional: dilemas e perspectivas metodológicas**. Ciência & Saúde Coletiva. v.19, p.1339-1346. 2014.

MALUF, T.R.J. et al. **Zoneamento de Riscos Climáticos Para a Cultura do Feijão no Rio Grande do Sul**. Revista Brasileira de Agrometeorologia. v.9, n.3, p.468-476. 2001.

MAPA. Secretária de Política Agrícola. **Políticas Públicas Para a Agropecuária Brasileira**. Brasília, DF. 2009.

MAPA. **Plano Agrícola e Pecuário. 2013/2014**. Brasília, DF. 2013.

MARTINEZ, S.S. (2003). **Controle da vaquinha com o inseto triturado**. Agroecologia Hoje, 4:22.

MIRANDA, C.A. et al. **Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva. v.12, p.7-14. 2007.

MEYER, N.T; RESENDE, L.M; ABREU, C.J. **Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. v.32, p.24-30. São Paulo, SP. 2007.

MORAES, J; KOHLER, A. **Flutuação Populacional e Distribuição Espacial de Diabrotica speciosa. Gemar 1824. (Coleoptera: Chrysomelidae) em Cultivo Orgânico de Tabaco**. Bioikos. Campinas. 2012.

NAKATA, T.G.; ZEIGLER, M. **O próximo celeiro global: como a América Latina pode alimentar o mundo: um chamado a ação para o enfrentamento dos desafios e a busca de soluções**. BID. Global Harvest Initiative. 2010.

OLIVEIRA, F.E; ARAÚJO, E. **A Incidência e Severidade de Doenças do Feijoeiro em Monocultivo e Consorciado com o Abacaxizeiro**. Agropecuária Técnica. v.21, n.1/2. Areia/PB. 2000.

OLIVEIRA, J.S.B. et al. **Patogenesia do óleo essencial e homeopatas de *Eucalyptus citriodora* em plantas de feijão (*Phaseolus vulgaris*)**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais. v.15, n.4, supl I, p.734-741. Campinas. 2013.

OLIVEIRA, P.A. et al. **Produção de feijão-fava em função do uso de doses de fósforo**. Hort Brasileira. v.22, n.3. 2004.

PNUMA-Programas das nações unidas para o meio ambiente. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável e a Erradicação da Pobreza. Síntese para Tomadores de Decisão**. 2011.

PAGANELLI, A. et al. **Glyphosate-Based Herbicides Produce Teratogenic Effects on Vertebrates by Impairing Retinoic Acid Signaling**. Chem. Res. Toxicol. v.23, n.10, p.1586-1595. 2010.

PATENON, D.; PIVELLO, R.V. **Plantas invasoras: representatividade da pesquisa dos países tropicais no contexto mundial**. Natureza & Conservação. v.6, n.1, p.65-77. 2008.

PASSOS, R.F; REIS. R.M. **Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos de Origem Vegetal**. Revisão Pesticidas. Ecotoxicologia e Meio Ambiente. v.23. Curitiba/PR. 2013.

PELWING, B.A.; FRANK, B.L.; BARROS, B.I.I. **Sementes crioulas: o estado de arte no Rio Grande do Sul**. RER. v.46, n.02, p.391-420. Piracicaba, SP. 2008.

PENTEADO, S.R. **Agricultura Orgânica. Série Produtor Rural**. ESALQ. 41p. Edição especial. Piracicaba. 2001.

PRADO, R.G. et al. **Reação de Cultivares de Feijoeiro Comum e Mancha Angular em Casa de Vegetação.** Fitopatologia Brasileira. 2006.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais.** 8: edição, São Paulo, ed. Nobel, 541 p. 1985.

PREZZI, A.H. et al. **Potencial de Uso de Cultivares Crioulos de Feijoeiro no Sistema de Cultivo Orgânico.** Revista Bras. de Ciências Agrárias. v.9, n.3, p.394-400. Recife. 2014.

R CORE TEAM (2014). **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

REZENDE, M.J. (Coord.). **Caderno de Homeopatia. Instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural.** Departamento de Fitotecnia. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Viçosa. 3 ed. 50p. Viçosa. MG. 2009.

RIBEIRO, D.N. et al. **Adaptação e estabilidade de produção de cultivares e linhagens-elite de feijão no Estado do Rio Grande do Sul.** Ciência Rural. v.39, n.9, p.2434-2440. Santa Maria. RS. 2008.

ROBERT, P. et al. **A beleza das roças: agrobiodiversidade Mebêngôkre-Kayapó em tempos de globalização.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas. v.7, n.2, p.339-369. Belém. PA. 2012.

ROSSI, F. et al. **Experiências básicas de homeopatia em vegetais.** Contribuição da pesquisa com vegetais para a

consolidação da ciência homeopática. *Cultura Homeopática*. v.3, n.7, p.12-13. 2004.

SANTOS, G.A, ANDRADE, C.M.F, CASALI, D.W.V. **Homeopatia e Princípios Alquímicos na Agricultura**. Fundamentos e Aplicações. Vol I. Viçosa, MG. 2012.

SANTOS, O.C.; SOUZA, M.R. **Agricultura Orgânica em Sergipe: Alternativa à Sustentabilidade?** *Revista Geonorte*. Edição Especial. v.3, n.4, p.449-462. 2012.

SARTORATO.A; RAVA, A.C. **Principais Doenças do Feijoeiro Comum e Seu Controle**. EMBRAPA-SPI. Brasília, DF. 1994.

SEFFRIN, S.A.C.R. et al. **Atividade Inseticida de Meliáceas sobre *Diabrotica speciosa* (Col., Chrysomelidae)**. *Ciência Rural*. v.38, n.7, p.1805-1809. Santa Maria/RS. 2008.

SILVA, A. **Reação de Genótipos de Feijão ao Crestamento Bacteriano Comum, Avaliado por dois métodos de Inoculação**. *Ciência Agrotécnica*. v.33. Ed. Especial. p.2019-2024. Lavras, MG. 2009.

SILVA, B.D. **Sustentabilidade no Agronegócio: dimensões econômicas, social e ambiental**. *Comunicação & Mercado*. UNIGRAN. v.01, n.03, p.23-24. Dourados, MS. 2012.

SILVA, C.W. et al. **Efeito da Disponibilidade de Água na Germinação e Desenvolvimento de Feijão-Caupi**. *Enciclopédia BIOSFERA*. Centro Científico Conhecer. v.9, n.16, p. 2984. Gioânia-GO. 2013.

SIQUEIRA, T; LENS, M; SILVA, G. **Estudo piloto da influência de *Natrum muriaticum* 6CH e 30CH numa cultura padronizada de *Phaseolus vulgaris* L**. *Revista de Homeopatia*. p.68-76. 2010.

SOARES, S.M. et al. **Características físicas, químicas e sensoriais de feijões crioulos orgânicos, cultivados na região de Goiânia.** Revista Verde de Agroecologia e Desenv Sustentável. v.7, n.3, p.109-118. Mossoró-RN. 2012.

SOUZA, E.I. et al. **Sistema para gerenciamento de banco de sementes crioulas.** Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia. Cadernos de Agroecologia. v.6. n.2. Fortaleza. CE. 2011.

STÜPP, J.J. et al. **Efeito da calda bordalesa e extrato de adultos de *Diabrotica speciosa* no manejo fitossanitário de feijoeiro cultivado sob sistema orgânico.** Revista de Ciências Agroveterinárias. v.11, n.3, p.222-229. Lages, SC. 2012.

TICHAVSKÝ, R. **Homeopatía para las plantas.** COMENIUS Centro Universitario, A.C. Moterrey, México. 2009.

TEIXEIRA, R.I. et al. **Fontes de silício em cultivares de feijão nas safras das águas e da seca.** Revista Ciência Agronômica. v.39, n.4, p.562-568. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE. 2008.

TOILLIER, L.S. et al. **Controle de Crestamento bacteriano comum (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) e alterações bioquímicas em feijoeiro induzidas por *Pycnopus sanguineus*.** Arq. Inst. Biol. v.77, p. 99-100. São Paulo. SP. 2010.

TRICHES, M.R.; SCHNEIDER, S. **Alimentação Escolar e Agricultura Familiar: reconectando o consumo à produção.** Saúde Soc. v.19, n.4, p.933-945. São Paulo. 2010.

VENABLES, W. N. & RIPLEY, B. D. (2002) **Modern Applied Statistics with S. Fourth Edition.** Springer, New York. ISBN 0-387-95457-0

VIGO, S.C. et al. **Ação de tinturas e óleos essenciais de plantas medicinais sobre e crestamento bacteriano comum do feijoeiro e na proteção de proteínas de indução de resistência.** *Summa Pheythopathologic.* v.35, n.4. p. 293-304. Botucatu. 2009.

VIECELLI, A.F; MOERSCHBACHER, T. **Controle de crestamento bacteriano comum na cultura do feijoeiro pelo uso de fertilizantes foliares.** *Scientia Agraria Paranaensis-SAP.* v 12, p. 66-72. 2013.

VITHOULKAS, G. **Homeopatia ciência e cura.**São Paulo, SP: Cultryx, 1980. 436p

ZANATTA, C.J. et al. **Reconhecimento e Conservação de Recursos Genéticos “Crioulos” no Planalto Serrano Catarinense.** Resumos do VI CBA e II CLAA. *Revista Brasileira de Agroecologia.* v.4, n.2, p.1276-1279. 2009.

ZANONI, M.M. et al. **Preservação da Natureza e Desenvolvimento Rural: dilemas e estratégias dos agricultores familiares em Áreas de Proteção Ambiental.** *Desenvolvimento e Meio Ambiente.* n.2, p.39-45. UFPR. 2000.

WALLEN, R.V.; GALWAY, A.D. **Bacterial blight of field bean. Disease progress, yield loss, and crop canopy development in principal cultivars in Ontário.** *Canadian Plant Disease Survev.* v.57, p.61-64. Ottawa Research Station. Agriculture. Ottawa. Ontário. Canada. 1977.

YADA, M.M. et al. **Efeito da Adição de Silicato na Mineralização do Carbono e do Nitrogênio.** Resumos do VI CBA e II CLAA. *Revista Brasileira de Agroecologia.* v.4, n.2. 2009.

8. APÊNDICE

APÊNDICE A – Dia de campo

Para proporcionar aos participantes, técnicos, agricultores, estudantes e comunidade a visitação dos experimentos e a comparação entre os diversos modelos e manejos apresentados, foi realizado dia de campo na Estação Experimental da Epagri em Campos Novos. Segundo assessoria de comunicação da Udesc, a aplicação da homeopatia na agropecuária será um dos temas das palestras integrantes do convite para o dia do campo sobre produção agroecológica de grãos, que será realizado nesta quinta-feira, 20, na estação experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) em Campos Novos, com apoio do Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc) em Lages.

O evento, que reuniu agricultores, técnicos agrícolas, agrônomos e estudantes, teve três palestras. Às 9h, a professora da Udesc Lages Cileide Maria Medeiros Coelho falou sobre qualidade de sementes de arroz no sistema agroecológico e, às 10h, o agrônomo da Epagri Cirio Parizotto, que abordou o sistema agroecológico de produção de grãos. Já às 11h, o agrônomo e aluno do Mestrado em Produção Vegetal da Udesc Lages Marcos Copacheski discorreu sobre homeopatia na agropecuária. O mesmo tema foi abordado pelo agrônomo e coordenador do curso de mestrado, professor Pedro Boff. Após as palestras, os participantes visitaram a área experimental de produção de arroz, feijão e milho. Uma dessas culturas, a do feijão, recebeu tratamento homeopático.

Figura 5: Dia de campo em Campos Novos, SC.



Fonte: Copacheski (2015)

Figura 6: Visita a experimentos. Campos Novos, SC.



Fonte: Copacheski (2015).

9 ANEXOS

ANEXO A – Níveis descritivos (p-valor) da análise de variância para rendimento (Rend.), peso de mil sementes (PMS), número de grãos (NM) e número de vagens (NV) em função do local e cultivares.

Causas da variação	Rend. Kg ha ⁻¹	PMS (g)	Nº Grãos	Nº Vagens
p-valor				
Bloco	0,0002*	0,0006*	0,1348 ^{ns}	0,1162*
Local	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*
Cultivar	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*
Local x Cultivar	0,0015*	< 0,0001*	0,0028*	0,0062*
Cultivar (L1)*	0,4870 ^{ns}	< 0,0001*	0,0065*	0,0114*
Cultivar (L2)*	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*
Cultivar (L3)*	< 0,0001*	< 0,0001*	0,0058*	0,0044*

* valores menores que $\alpha = 0,05$ pelo teste F ; ^{ns}, Não significativo.

*L1 Lages *L2 São José do Cerrito *L3 Anita Garibaldi.

ANEXO B: Níveis descritivos (p-valor) da análise de variância das doenças em função dos locais e cultivares. SC.

Causas da variação	p-valor			
	Bacteriose	Antracnose	Mancha Angular	Virose
Blocos	< 0,0001*	0,0192*	< 0,0001*	< 0,0001*
Local	0,0122*	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*
Cultivares (Cv)	< 0,0001*	< 0,0001*	0,0192	0,0329*
Local x Cv	0,0115*	0,0003*	0,0143	0,0277*
Lages	0,1009 ^{ns}	0,0067*	< 0,0001*	0,0812
São José Cerrito	0,0027*	0,0255*	0,1211 ^{ns}	NO*
Anita Garibaldi	< 0,0001*	< 0,0001*	0,9522 ^{ns}	0,2672 ^{ns}

^{ns}, Não significativo,* valores menores que $\alpha = 0,05$ pelo teste F.

NO* Não observada.

ANEXO C: Níveis descritivos (p-valor) da análise de variância do inseto *Dibrotica speciosa* em função dos locais, cultivares e avaliações. Safra 2014-2014.

Causa da variação	Lages	São José Cerrito	Anita Garibaldi
Blocos	< 0,0001*	0,0108*	0,2217 ^{ns}
Avaliação (Av)	< 0,0001*	< 0,0001*	< 0,0001*
Cultivares (Cv)	0,1233 ^{ns}	0,4917 ^{ns}	0,4940 ^{ns}
Cv x Av	0,4534 ^{ns}	0,6464 ^{ns}	0,8962 ^{ns}
CV (%)	19,60	47,38	38,27

^{ns}, Não significativo, * valores menores que $\alpha = 0,05$ pelo teste F.

ANEXO D: Resumo dos níveis descritivos (p-valor) da análise de variância para rendimento em kg ha⁻¹, número de grãos, grãos por vagem e vagens com antracnose (VCA), das plantas em função das cultivares e homeopantias. Campos Novos, SC.

Causa da variação	Rend. (kg ha ⁻¹)	Nº Grãos	Grãos/Vagem	VCA
	p-valor			
Blocos	0,0857 ^{ns}	0,0376*	0,0116*	0,0296*
Cultivares (Cv)	0,0028*	0,8360 ^{ns}	0,5758 ^{ns}	0,0130*
Homeopatia (H)	0,0848 ^{ns}	0,0201*	0,4744 ^{ns}	< 0,0001*
Cv x H	0,5349 ^{ns}	0,5728 ^{ns}	0,3102 ^{ns}	0,7217

^{ns}, Não significativo, * valores menores que $\alpha = 0,05$ pelo teste F.

ANEXO E: Resumo dos níveis descritivos (p-valor) da análise de variância para rendimento em kg ha⁻¹, número de grãos, grãos por vagem e vagens com antracnose (VCA), das plantas em função das cultivares e homeopatas. Lages, SC.

Causa da variação	Rend. (kg ha ⁻¹)	N°Grãos	Grãos/Vagem	VCA
	p-valor			
Blocos	< 0,0001*	0,2059 ^{ns}	0,3965 ^{ns}	0,0832 ^{ns}
Cultivares (Cv)	0,6716*	0,6429 ^{ns}	0,3543 ^{ns}	0,8352 ^{ns}
Homeopatia (H)	< 0,0001*	0,6947 ^{ns}	0,3795 ^{ns}	< 0,0001*
Cv x H	0,4399 ^{ns}	0,3822 ^{ns}	0,1072 ^{ns}	0,1127 ^{ns}

^{ns}, Não significativo, * valores menores que $\alpha = 0,05$ pelo teste F

ANEXO F – Níveis descritivos (p-valor) da análise de variância para incidência de Bacteriose e Antracnose para o cultivo em Campos Novos e Lages. Safra 2013-2014.

Causa da variação	Bacteriose		Antracnose	
	Campos Novos	Lages	Campos Novos	Lages
Bloco	0,0003*	0,0136*	0,1310 ^{ns}	0,0169*
Homeopatia (H)	< 0,0001*	< 0,0001*	0,0019*	< 0,0001*
Cultivares (Cv)	0,9585 ^{ns}	0,0676 ^{ns}	0,0002*	0,3084 ^{ns}
Cv x H	0,1151 ^{ns}	0,9276 ^{ns}	0,0610	0,9276 ^{ns}

^{ns}, Não significativo, * valores menores que $\alpha = 0,05$ pelo teste F

ANEXO G – Níveis descritivos da análise de variância do inseto, *Diabrotica speciosa*, para as causas de variação nos locais de cultivo. Safra 2013-2014.

Causas da variação	Campos Novos	Lages
Bloco	0,6254	< 0,0001*
Homeopatia (H)	< 0,0001*	< 0,0001*
Cultivar (Cv)	0,2816 ^{ns}	0,7227 ^{ns}
Avaliação (Av)	< 0,0001*	< 0,0001*
Cv x H	0,9534 ^{ns}	0,8438 ^{ns}
Cv x H x Av	0,0230*	0,9468 ^{ns}

* valores menores que $\alpha = 0,05$ pelo teste F; ^{ns} Não significativo.