

**GEOTECNOLOGIAS APLICADAS À AVALIAÇÃO DA DINÂMICA
POPULACIONAL DE PRAGAS EM CULTIVO DE FEIJÃO**

**Elias José da Silva¹; Georgeos Diego Cordeiro Silva¹; Angelina Maria Marcomini
Giongo²; Pedro Rogerio Giongo²**

¹ Discente do curso de Engenharia Agrícola da UEG – Câmpus Santa Helena de Goiás,
eliasjose38@gmail.com

² Docente do curso de Engenharia Agrícola da UEG – Câmpus Santa Helena de Goiás

RESUMO:

Este trabalho foi realizado em uma área de pivô central (coordenadas 17°40'33" S e 50°33'05" W) com aproximadamente 70 ha, na cultura de feijão no período de julho a setembro de 2016, com o objetivo de estudar a dinâmica populacional das pragas da cultura. Geotecnologias e amostragens de campo foram utilizadas de modo a identificar os pontos de maior infestação e sua evolução ao longo do tempo. Os pontos de amostragem foram distribuídos em toda a área do pivô totalizando 60 pontos (aproximadamente 1 ponto/ha). As amostragens a campo foram realizadas quinzenalmente, e mapas de distribuição espacial foram construídos usando o software Surfer 8.0 para cada amostragem. Houve maior incidência de pupas e larvas de minadora (*Lyriomiza* sp.), e mosca-branca (*Bemisia tabaci*), no início da fase vegetativa da cultura até a floração. Na fase de formação de vagens, foram encontrados em maior frequência tripses (*Caliothrips* sp.), lagartas (*Anticarsia gemmatalis*; *Chrysodeixis includens*; *Spodoptera frugiperda*, *S. cosmioides*, *S. eridania* e *Helicoverpa* sp.), larvas e pupas de minadora; e no final do ciclo houve maior incidência de lagartas (*C. includens*, *A. gemmatalis* e *Helicoverpa* sp.) e da vaquinha (*Diabrotica speciosa*). Os resultados mostram que as geotecnologias são úteis no monitoramento de pragas.

Palavras-chave: Agricultura de precisão, *Phaseolus vulgaris*, georreferenciamento.

**Geotechnologies applied to the evaluation of the population dynamics of pests in bean
crop**

ABSTRACT:

This work was carried out in a center pivot area of approximately 70 hectares (geographic coordinates 17°40'33" S e 50°33'05" W), in bean crop between July and September 2016, with the aim of studying the population dynamics of crop pests. Geotechnologies and field sampling were carried out to identify the points of greatest infestation and its evolution over time. Sampling points were distributed across the pivot area totaling 60 points (approximately 1 point per hectare). The samples were collected fortnightly, and spatial distribution maps were constructed using Surfer 8.0 software for each sampling. There was a higher incidence of larvae and pupae of leafminer (*Lyriomiza* sp.), and whitefly (*Bemisia*

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

tabaci), at the beginning of the vegetative stage of the crop and at the bloom stage. During the pod formation stage, were found in higher frequency: thrips (*Caliothrips* sp.), caterpillars (*Anticarsia gemmatilis*; *Chrysodeixis includens*; *Spodoptera* spp., *Helicoverpa* sp.), larvae and pupae of leafminer, and at the end of the crop cycle there was a higher incidence of caterpillars (*Chrysodeixis includens*, *Anticarsia gemmatilis* and *Helicoverpa* sp.) and bean leaf beetle (*Diabrotica speciosa*). The results show that the geotechnologies are useful in monitoring for pests.

Key-words: Precision agriculture, *Phaseolus vulgaris*, georeferencing.

INTRODUÇÃO

A agricultura é uma das principais fontes lucrativas do Brasil, tendo interferência diretamente nos setores econômicos, alimentícios, industriais entre outros, de modo que 71.846.832 ha de áreas são destinados à produção agrícola brasileira (IBGE, 2016). Essa vasta área agrícola apresenta uma grande variabilidade nas características do solo, relevo e incidência de pragas e doenças, que pode tornar-se um fator limitante à produtividade, sendo necessárias práticas capazes de melhorar a produção de maneira economicamente viável.

De acordo com Mantovani et al. (2005), a agricultura de precisão permite o gerenciamento da variabilidade espacial e temporal dos sistemas de produção. Assim, entre as vantagens de aplicação da agricultura de precisão, tem-se a disponibilização de insumos e demais demandas necessárias à planta, de maneira quantificada e suficiente.

O uso de geotecnologias no âmbito agrícola abrange análises em todas as variáveis responsáveis pelo desenvolvimento das plantas, desde testes de uniformidade de solo até o controle de pragas e doenças, uma vez que essas ferramentas permitem criar mapas de auxílio no controle produtivo. A disponibilidade de nutrientes, por exemplo, é um fator de suma importância para o desenvolvimento de plantas e aumento da produtividade. Uma pesquisa realizada pela Comigo (2015) monitorou uma lavoura durante a safra 2014/2015, o que permitiu detectar deficiência de cálcio, magnésio e fósforo e níveis elevados de alumínio, que puderam ser corrigidos e assim a produtividade foi elevada. No caso das pragas, conhecer a dinâmica dos insetos na área de cultivo é importante para o desenvolvimento de estratégias de manejo e redução do uso de pesticidas (BLACKSHAW; VERNON, 2006). Amostragens georreferenciadas e a elaboração de mapas de distribuição populacional são ferramentas importantes para os programas de manejo de pragas e vêm sendo cada vez mais utilizadas (DAL PRÁ et al., 2011; RIFFEL et al., 2012; PAZINI et al., 2015). Elas permitem identificar os locais de maior ocorrência de insetos, assim o controle pode ser feito de forma localizada, e somente no momento adequado, ou seja, quando os insetos atingem o “nível de controle”, que

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

é o nível populacional no qual medidas de controle devem ser tomadas, antes que os insetos causem dano econômico.

Espera-se com este trabalho compreender a dinâmica populacional de pragas que atacam a cultura do feijão utilizando o monitoramento georreferenciado e a construção de mapas de distribuição de insetos, o que fornecerá ferramentas para a tomada a decisão com relação à área e ao momento adequados para a aplicação de defensivos, além de ampliar os conhecimentos práticos no âmbito de engenharia agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado durante os meses de julho a setembro de 2016, em uma área agrícola de pivô central com as coordenadas 17°40'33"S e 50°33'05"W, com aproximadamente 70 hectares, em cultura de feijão carioca cultivar Pérola. Todos os tratos culturais foram executados pelo produtor.

Para o levantamento das áreas amostradas e obtenção dos pontos de amostragem, foram obtidas inicialmente as coordenadas dos vértices que compõe a área de estudo, utilizando o programa Google Earth Pro. Em seguida, para a construção da malha de pontos, foram distribuídos 93 pontos de forma equidistante (aproximadamente 1 ponto/ha), utilizando o programa Track Macker, visando abranger a área do pivô e adjacências (Fig. 1). Entretanto, os pontos externos ao pivô não puderam ser amostrados porque não havia cultura ou vegetação natural nos arredores, no período do estudo. Assim, os pontos efetivos de amostragem foram apenas aqueles situados dentro da área do pivô, em um total de 60 pontos.

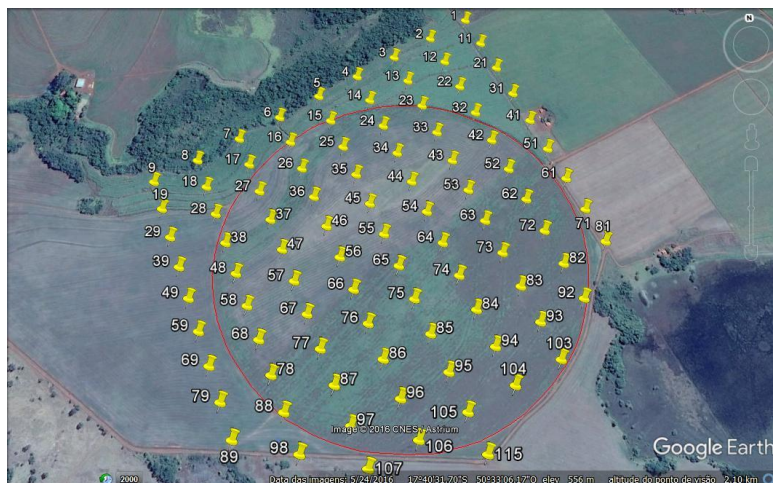


Figura 1: Área de estudo e distribuição dos pontos de amostragem.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

O plantio do feijão foi realizado em 25 de junho de 2016. As amostragens foram realizadas a cada 15 dias aproximadamente (Tab. 1); os pontos a serem amostrados foram localizados por um receptor GNSS (Global Navigation Satellite System) de navegação modelo Garmin Etrex Legend H. Os pontos foram localizados no campo, e em cada ponto foi feita a coleta dos insetos. Até o estágio V3, a amostragem foi realizada visualmente, adotando-se nos estádios posteriores o método de “pano de batida”, em duas linhas de plantio, totalizando dois metros lineares por ponto.

Tabela 1: Número da amostragem a campo e dias após plantio (DAP) correspondente.

Amostragem	1	2	3	4	5
DAP	26	42	56	70	91

Após serem coletados, os insetos foram identificados e quantificados, e os dados foram registrados em planilhas para a elaboração de mapas de distribuição espacial usando o programa Surfer 8.0 versão acadêmica. A espacialização e interpolação dos dados foi realizada pelo método de krigagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as amostragens realizadas, notou-se que na primeira coleta durante a fase vegetativa do feijão houve maior incidência de larva minadora (*Lyriomiza* sp.), bem como pupas das mesmas (Fig. 2). Na segunda amostragem foram amostrados adultos de moscas-brancas (*Bemisia tabaci*) e, em maior número, lagartas desfolhadoras (Fig.3). A ocorrência de *Lyriomiza* sp. na segunda amostragem foi mínima, e por isso não está representada em um mapa.

Na terceira amostragem, quando as plantas estavam em estágio de florescimento, verificou-se um grande aumento na população da larva minadora e também de pupas desse inseto (Fig. 4).

Na quarta amostragem, realizada durante o início da formação de vagens, foram encontrados em maior frequência: tripses (*Caliothrips* sp.), lagartas (*Anticarsia gemmatilis*; *Chrysodeixis includens*; *Helicoverpa* sp., *Spodoptera frugiperda*, *S. cosmioides* e *S. eridania*), e folhas contendo larvas e pupas de minadora (Fig. 5).

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

Conforme ilustram os mapas da quinta amostragem, no final do ciclo (estádio reprodutivo, com vagens formadas) foi possível verificar a presença de muitas lagartas, principalmente a falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*), e em menor quantidade a lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*) e *Helicoverpa* sp.. Também foi alta a incidência da vaquinha (*Diabrotica speciosa*) (Fig. 6).

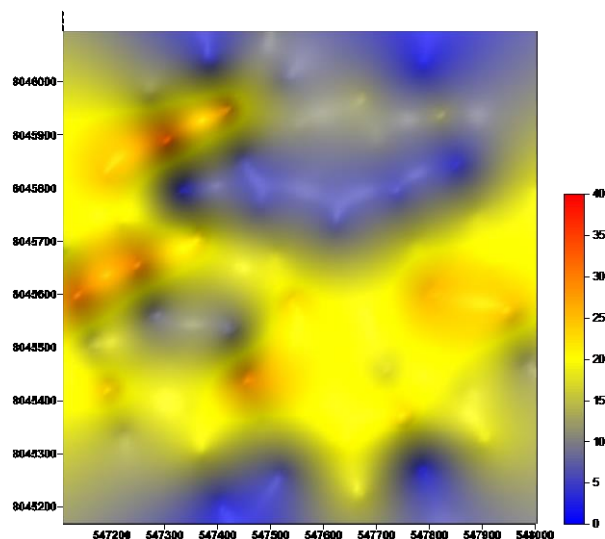


Figura 2: Mapa da primeira amostragem, representando a distribuição de folhas com larvas minadoras (*Lyriomiza* sp.).

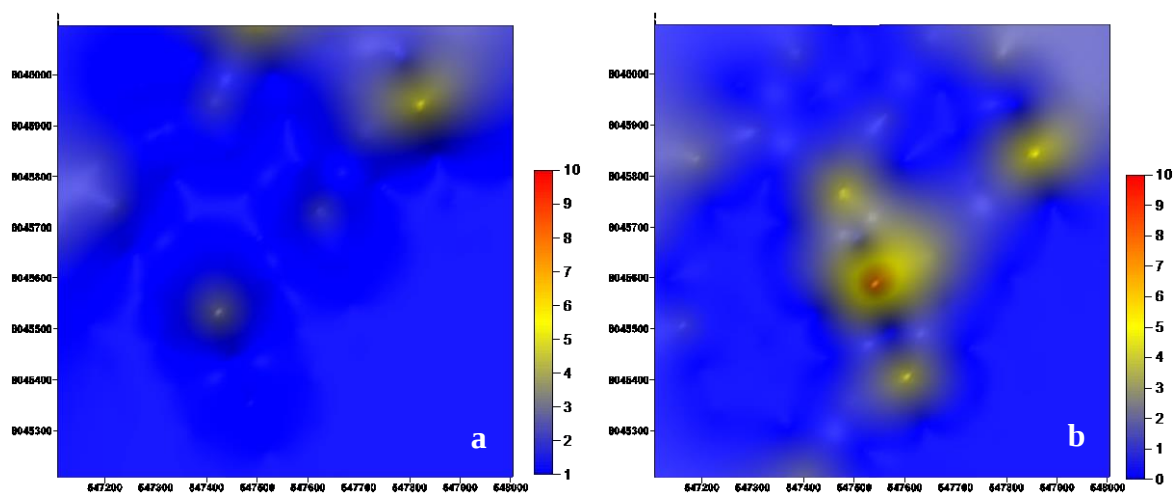


Figura 3: Mapas da segunda amostragem, representando a distribuição dos insetos de maior incidência: a) moscas-brancas (*Bemisia tabaci*), e b) lagartas desfolhadoras.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
 “Integrando saberes e construindo conhecimento”
 10 a 12 de Novembro de 2016
 UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

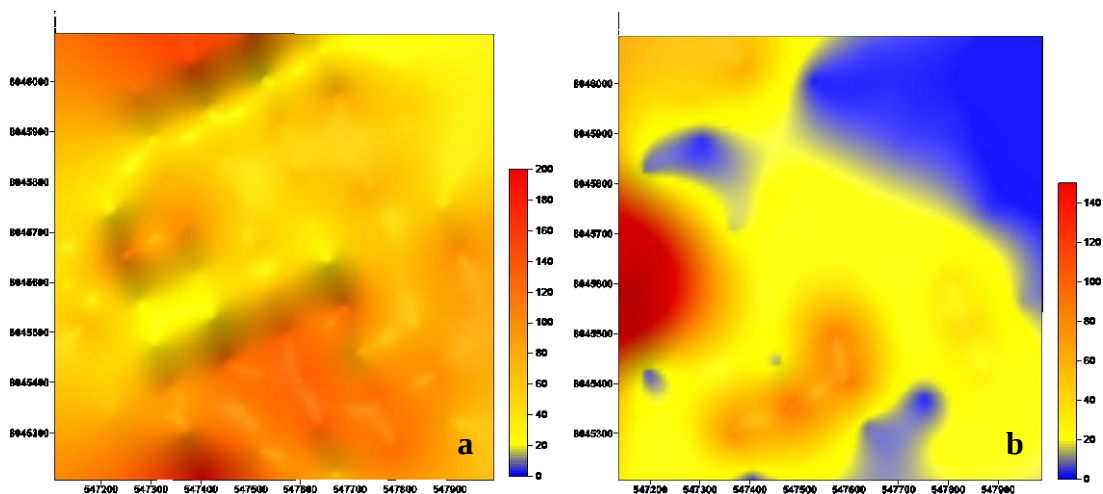


Figura 4: Mapas da terceira amostragem, representando a distribuição de: a) folhas com larvas de *Lyriomiza* sp., e b) pupas de *Lyriomiza* sp.

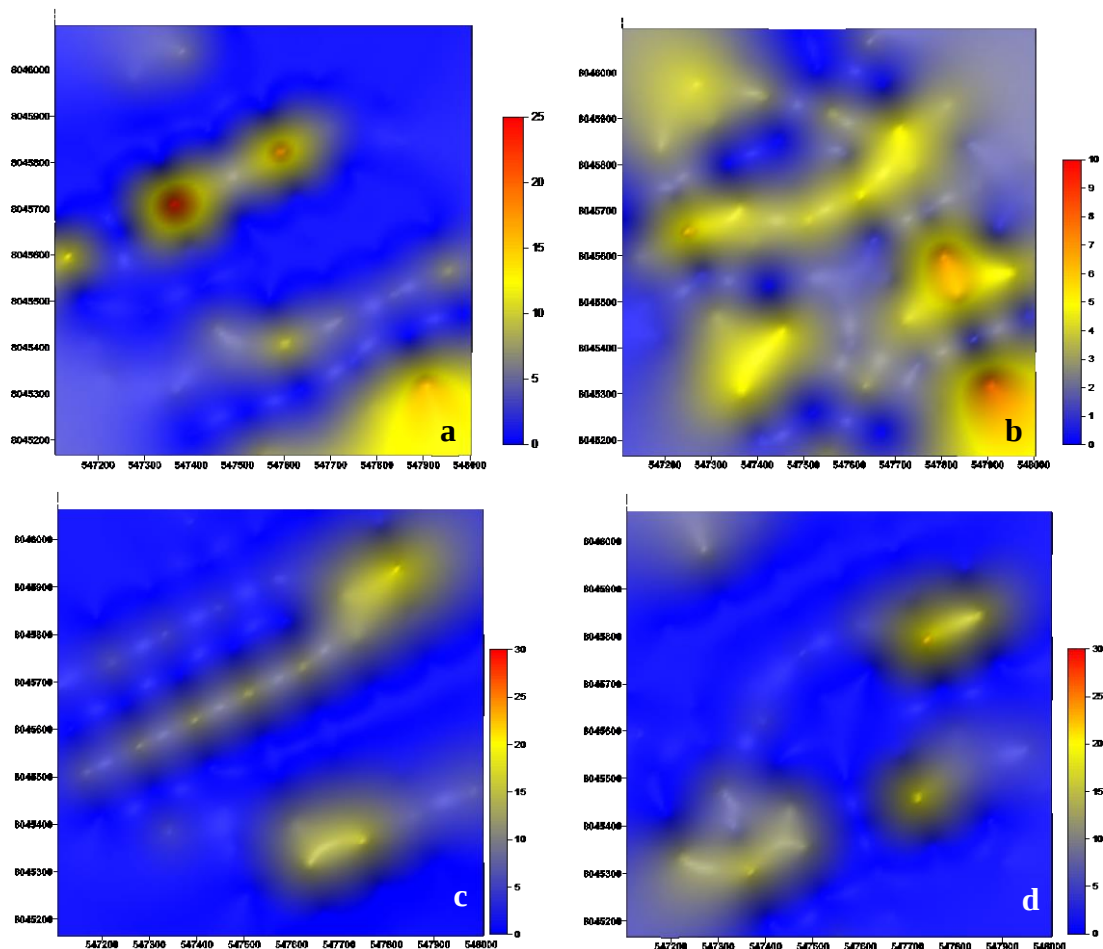


Figura 5: Mapas da quarta amostragem, representando a distribuição de: a) tripses (*Caliothrips* sp.), b) lagartas (*Anticarsia gemmatilis*; *Chrysodeixis includens*; *Helicoverpa* sp., *S. frugiperda*, *S. cosmioides* e *S. eridania*); c) larvas e d) pupas de *Lyriomiza* sp.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

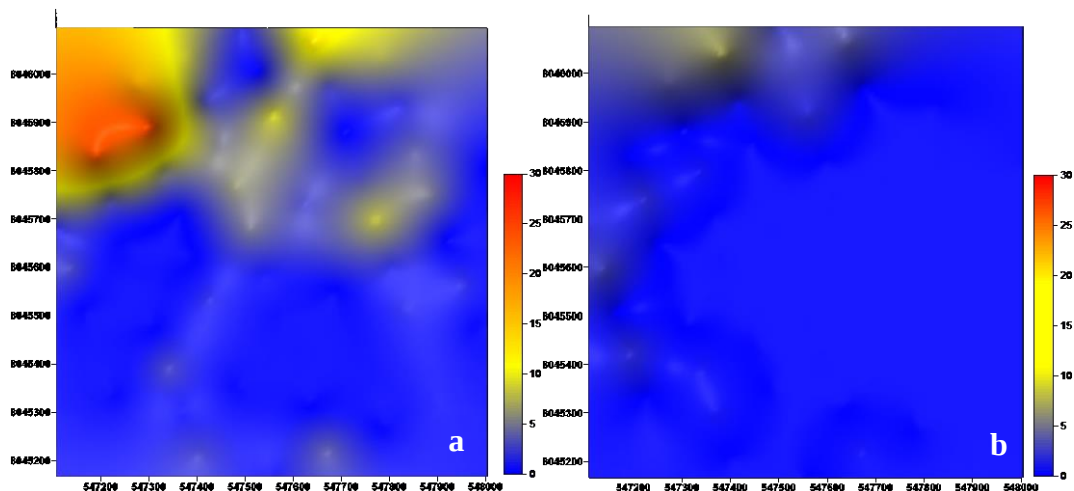


Figura 6: Mapas da quinta amostragem, representando a distribuição de: a) lagartas (*Anticarsia gemmatalis*, *Chrysodeixis includens* e *Helicoverpa* sp.), e b) vaquinha (*Diabrotica speciosa*).

Com base nos resultados das amostragens, observa-se que ocorreu variação de espécies e de quantidade de insetos ao longo do ciclo da cultura do feijão. Tanto larvas como pupas de minadora (*Lyriomiza* sp.) ocorreram na fase inicial da cultura, tendo a população reduzida na segunda amostragem e aumentando novamente na terceira e quarta amostragem, atingindo o nível de controle em todas elas. Entretanto, na terceira amostragem atingiu níveis críticos, quando o produto precisou fazer aplicações de inseticidas, reduzindo a população, como se observa na quarta amostragem, em que aparece em pontos localizados do pivô.

A mosca-branca (*B. tabaci*) apareceu na segunda amostragem, entretanto em frequência baixa. As lagartas tiveram alta incidência na segunda, quarta e quinta amostragens, atingindo o nível de controle em todas elas, em pontos localizados. Já a vaquinha (*D. speciosa*) teve maior ocorrência no final do ciclo, em pontos localizados, entretanto esse inseto causa maiores danos à cultura na fase vegetativa.

Estudos de dinâmica populacional como esse são muito úteis para a compreensão da dinâmica dos insetos na cultura, permitindo que os insetos possam ser identificados ainda no início da infestação e que o controle possa ser feito de forma localizada, e não na área toda, o que representa economia de insumos e menor impacto ao meio ambiente, pela aplicação de menores quantidades de agrotóxicos.

10ª Jornada Acadêmica da Jornada da UEG
“Integrando saberes e construindo conhecimento”
10 a 12 de Novembro de 2016
UEG - Câmpus Santa Helena de Goiás, GO

CONCLUSÕES

O uso de geotecnologias viabilizou a verificação de presença de insetos e sua variação espacial e temporal durante os diferentes estádios da cultura, de forma que foi possível acompanhar as diferentes pragas que interferem o desenvolvimento do feijão. Por meio desses dados, seria possível fazer o controle localizado dos insetos, e não na área toda, e somente no momento em que a população atinge o nível de controle.

REFERÊNCIAS

- ANTUNIASSI, U.R.; BAILO, F.H.R.; SHARP, T.C. **Agricultura de precisão**. 2011. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/1622_000fkl0f2ta02wyiv80sq98yqf7fpgf0.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2016.
- BLACKSHAW, R.P.; VERNON, R.S. Spatio temporal stability of two beetle populations in non-farmed habitats in a agricultural landscape. **Journal of Applied Ecology**, v.43, n.4, p.680-689, 2006. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2664.2006.01167.x/pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2009.
- DAL PRA, E.; GUEDES, J. V. C.; CHERMAN, M. A.; JUNG, A. H.; SILVA, S. J. P.; RIBAS, G. G. Uso da geoestatística para caracterização da distribuição espacial de larvas de *Diloboderus abderus*. **Ciência Rural**, v.41, n.10, p.1689-1694, 2011.
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201609_1.shtm>. Acesso em: 02 nov. 2016.
- MACHADO, S. Resultados excelentes com agricultura de precisão. **Informe Comigo**, Rio Verde, Grupo Casa de Comunicação, n.350, 2015.
- MANTOVANI, E. C.; COELHO, A. M.; MATOSO, M. J. Agricultura de precisão. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. E12-13, 2005.
- PAZINI, J. B.; BOTTA, R. A.; SEIDEL, E. J.; SILVA, F. F.; MARTINS, J. F. S.; BARRIGOSSI, J. A. F.; RUBERNICH, R. Geoestatística aplicada ao estudo da distribuição espacial de *Tibraca limbativentris* em arrozal irrigado por inundação. **Ciência Rural**, v.45, n.6, p.1006-1012, 2015.
- RIFFEL, C. T.; GARCIA, M. S.; SANTI, A. L.; BASSO, C. J.; FLORA, L. P. D.; CHERUBIN, M. R.; EITELWEIN, M. T. Densidade amostral aplicada ao monitoramento georreferenciado de lagartas desfolhadoras na cultura da soja. **Ciência Rural**, v.42, n.12, p.2112-2119, 2012.