

Aspectos da produção orgânica de milho na região central de Minas Gerais

Walter José Rodrigues Matrangolo ⁽¹⁾, Maurilio Fernandes de Oliveira ⁽²⁾, Bruno Ferreira Rodrigues ⁽³⁾ e Savanna Xanti Gomes ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Pesquisa, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG; walter.matrangolo@embrapa.br; ⁽²⁾ Pesquisa, Embrapa Milho e Sorgo; ⁽³⁾ Técnico em Meio Ambiente, Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas; ⁽⁴⁾ Estudante de Agronomia, Universidade Federal de São João del-Rei, Campus Sete Lagoas, MG.

RESUMO: Este trabalho apresenta o relato da produção comercial de milho orgânico em Fortuna de Minas, região central de Minas Gerais (MG), no ano agrícola 2012/13. Objetiva-se compartilhar aprendizados decorrentes do acompanhamento de um sistema de produção agroecológico não convencional para a região: milho consorciado com feijão-de-porco. O arranjo produtivo pretendeu favorecer principalmente o controle da comunidade de plantas espontâneas e o aporte de matéria orgânica por intermédio do adubo verde. Caruru (*Amaranthus* ssp), trapoeraba (*Commelina benghalensis*), capim pé-de-galinha (*Eleusine indica*) e estrelinha (*Melampodium perfoliatum*) estão entre as plantas espontâneas mais frequentes na área estudada. No entanto, por seu hábito trepador, a corda-de-viola ou jitirana, (*Ipomoea grandifolia*) medianamente abundante, apresentou-se como a espécie com maior potencial de promover prejuízos à produção orgânica de milho. O cultivo consorciado de milho com feijão-de-porco apresenta atributos capazes de beneficiar o cultivo de milho na região.

Termos de indexação: agroecologia, consórcio, plantas espontâneas.

INTRODUÇÃO

O predomínio de milho transgênico nos centros produtores desse cereal no Brasil tem limitado a possibilidade de tais regiões oferecerem o milho orgânico em volume adequado à crescente demanda por alimentos orgânicos. A região central de Minas Gerais apresenta geografia bastante ondulada ("mar de morros"), o que restringe a disseminação dos extensos monocultivos e minimiza os riscos de uma possível contaminação

do milho convencional pelo pólen de plantas de milho transgênicas, o que descaracterizaria o milho colhido como produto orgânico.

Os sistemas de produção agroecológicos fomentam e incluem a biodiversidade, sem tratá-la como externalidade ou empecilho à produção agrícola, perspectiva que é disseminada pelos sistemas produtivos convencionais, que utilizam agrotóxicos para suprimi-la. São muitos os benefícios oriundos das redes de interações geradas por ambientes biodiversos. A manipulação do ambiente em favor dos agentes de controle (controle biológico conservativo) pode favorecer a redução das populações dos insetos fitófagos. Para que isso ocorra, é necessária a aplicação de algumas práticas, tais como: diversificação da vegetação na área cultivada, manutenção da vegetação natural, seleção de variedades e fornecimento de recursos suplementares, garantindo aos inimigos naturais fontes de alimento alternativo, áreas de refúgio e microclimas para condições adversas (Venzon et al., 2006). A proposta da utilização do feijão-de-porco em consórcio com o milho teve como objetivo favorecer tais interações. Para Altieri (2002), o consórcio de culturas e a presença de plantas espontâneas (daqui em diante, PE) tendem a reduzir as pragas, tanto por interferência no comportamento de procura da planta hospedeira, quanto no desenvolvimento e sobrevivência da população, criando um ambiente mais favorável ao desenvolvimento de inimigos naturais.

Ciente de haver demanda crescente e pequena oferta de milho orgânico, e confiando nos benefícios econômicos e ambientais da produção agroecológica, agricultor de Fortuna de Minas (região central de MG) encontrou na Embrapa Milho e Sorgo apoio técnico de equipe multidisciplinar para a condução de produção de grãos de milho orgânico, que incluiu a definição de processos que minimizassem as populações de plantas

espontâneas, favorecessem a ação dos agentes naturais de controle biológico de fitófagos, acrescentassem matéria orgânica para uma futura semeadura direta e ampliassem a fertilidade do solo. O presente artigo busca qualificar algumas das variáveis locais relacionadas à produção de milho orgânico na região central de MG.

MATERIAL E MÉTODOS

As observações foram realizadas no Bioma Cerrado, na Fazenda da Mata (quem mantém 30% de sua cobertura nativa), município de Fortuna de Minas, MG, na safra 2012/2013. O milho variedade AL AVARÉ foi semeado mecanicamente na última semana de novembro de 2012, em uma área de 1,8 hectares, onde predomina relevo de baixada, solo com textura entre argilo-arenosa e francoargilo-arenosa, com teores de matéria orgânica de 2%, CTC de 44 a 60, P em resina de até 38 g/dm³, e um potencial produtivo estimado em cerca de 4 t de milho/ha, com base nos dados de fertilidade do solo.

Não houve qualquer inclusão de adubação suplementar durante o período de desenvolvimento do milho. Nos 4 anos anteriores, a área foi utilizada para a produção de hortaliças orgânicas (certificadas pelo Instituto Biodinâmico de Desenvolvimento - IBD) com adubação oriunda do composto orgânico Bokashi.

Os dados de precipitação disponíveis, que estão mencionados na Figura 1, provieram da Estação Climatológica de Sete Lagoas, distante cerca de 40 km do local dos estudos.

A área foi cultivada em consórcio com feijão-deporco (FP), *Canavalia ensiformis*, em 0,5 ha e na forma de milho solteiro, em 1,3 ha, ambas em sequeiro. Houve gradagem prévia e utilizou-se o espaçamento de 0,70 m entre linhas, com cerca de 71.000 plantas ha⁻¹ (5 plantas de milho m⁻¹). Cerca de 20 DAS (dias após semeadura) do milho, o FP foi semeado manualmente (4 plantas m⁻¹), com fileiras intercaladas por 0,70 m (57.000 plantas de FP ha⁻¹), entre as linhas do milho.

Uma única capina manual ocorreu perto do 30^o DAS do milho, em toda área. No dia 22 de fevereiro de 2013 (90 DAS), no final do florescimento do milho, foi feita avaliação visual das espécies de plantas espontâneas (Figura 2). Utilizou-se um quadrado de 0,50 x 0,50 m para quantificar as espécies de plantas espontâneas em três pontos, em cada uma das 8 subáreas (5 no milho solteiro, 3 no milho consorciado) totalizando uma área amostral de 6 m².

O milho foi colhido manualmente, em julho de 2013, ao atingir perto de 13% de umidade. A estimativa da produtividade foi feita por meio de amostragem de espigas em 5 pontos aleatórios (1 m linear por ponto) em seis subáreas (3 com milho solteiro e 3 com milho consorciado).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mesmo enfrentando reduzida pluviosidade durante a fase de florescimento, a produtividade estimada pela amostragem foi de 4.300 kg ha⁻¹ para o milho consorciado (0,8 ha) e 3.846 kg ha⁻¹ para o milho solteiro (1 ha), que resultaria em uma produção total estimada de cerca de 8.146 kg/ha. A produção final foi de 6.500 kg, cerca de 20,2 % aquém da estimada. A reduzida precipitação durante grande parte da fase inicial e durante todo o florescimento do milho (fevereiro) provavelmente impôs alguma restrição à produção. Embora a Figura 1 indique 64,8 mm na primeira quinzena de janeiro, até o dia 08/01 não havia chovido neste mês (Figura 2). Somente no dia 09/01 ocorreu a primeira chuva do mês, de 13,8 mm.

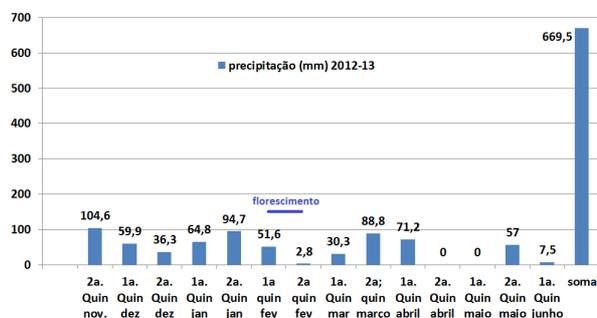


Figura 1. Dados de precipitação quinzenal e acumulada, oriundos da Estação Climatológica de Sete Lagoas, MG, com indicação da fase reprodutiva do milho. Safra 2012-13.

Não houve intervenção objetivando o controle de insetos fitófagos ou doenças no milho. Foram visualizados e em alguns casos, feitos registros fotográficos de fitófagos como *Spodoptera frugiperda*, *Diatraea saccharalis*, *Helicoverpa zea*, *Mocis latipes* e do percevejo da família Coreidae *Leptoglossus zoonatus*, além de insetos agentes de controle biológico (a tesourinha *Doru luteipes*, de percevejos Reduviidae, moscas predadoras Sirphidae e Dolichopodidae, moscas parasitoides da família Tachnidae, adultos e larvas de *Chrysopidae*, o besouro predador *Cicloneda sanguinea*, da vespa

parasitoide *Chelonus insularis* e de espécies de vespas predadoras com comportamento de forrageamento e procura por presas dentro dos cartuchos de milho) e lagartas mortas com sintomas da ação de entomopatógeno. A presença de diversos agentes de controle biológico certamente favoreceu o controle populacional de fitófagos. Pode-se inferir que a ausência de uso de qualquer agrotóxico nos últimos 09 anos e a presença de matas nativas contíguas (Cerrado) à área de produção forneceram a presença e o fluxo de biodiversidade benéfica oriunda das matas.

A despeito das práticas de manejos de plantas espontâneas que antecederam a produção de milho



Figura 2. Sintomas de estresse hídrico em milho (cerca de 45 DAS) e em FP. 07/01/2013, Fortuna de Minas, MG. 2013.

na área (nos três anos anteriores, foram cultivadas hortaliças com uso de filme plástico para controle de plantas espontâneas), foram identificadas 17 espécies (Figura 3).

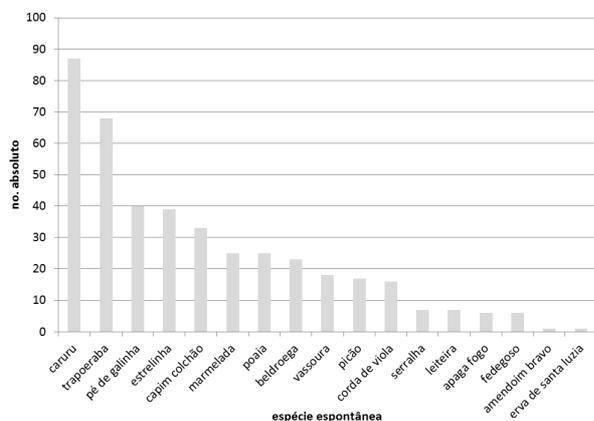


Figura 3. No. total de plantas espontâneas amostradas em oito sub áreas, na fase de enchimento de grãos (cerca de 90 DAS). Fortuna de Minas, 2013.

Em milho consorciado com FP foi registrado nº absoluto de 131 PEs (31,2% das 419) e diversidade de 12 espécies (16 no monocultivo). Oito das doze espécies presentes na área de consórcio apresentavam densidade muito baixa (menor que 3,1pl m⁻²). Favero et al. (2001) atestam que o uso de leguminosas para adubação verde promove modificações na dinâmica de sucessão das espécies espontâneas.

Foi recomendado que ocorresse o controle manual de *Ipomea grandifolia* (espécie de corda de viola predominante na área) antes da maturação de suas sementes, sob risco de ampliação de sua população no ano agrícola seguinte. A arquitetura arbustiva do FP, eficiente em sombrear PE herbáceas e rasteiras, que não alcançam mais de 1,5 m de altura, não conteve a corda de viola, que por ter hábito trepador, sobrepujou a altura do dossel do FP e utilizou-se das plantas de milho como apoio para alastrar-se na área, causando forte impacto negativo. Além de impedir a colheita mecânica, dificultou em muito a colheita manual.

A comunidade camponesa de Unaí, MG, no bioma Cerrado, considerou que o controle de plantas daninhas é um dos fatores mais limitantes à produção de milho, principalmente em virtude de sua dificuldade, dos altos requerimentos de trabalho, que muitas vezes obrigavam os produtores de leite a contratar serviços externos para essa finalidade (Silva et al., 2009). No entanto, o uso de herbicidas pode agravar a situação ambiental e econômica da propriedade familiar. O custo de aplicação de herbicidas representa aproximadamente 400 kg de milho por hectare tratado e é antieconômico para pequenas áreas, conforme Merege (2014). Além do elevado custo econômico, o manejo de PE com herbicida também afeta negativamente a biodiversidade, conforme Brondani et al., (2008), que detectaram que a população do coleóptero predador *Eriopsis connexa* apresenta menor ocorrência quando utilizado o herbicida glifosato.

A despeito do método de manejo de PEs, é imprescindível o conhecimento das comunidades de espécies de plantas espontâneas presentes em cada região e de seus aspectos ecológicos. Pott et al. (2006) apresentam material ilustrado com espécies espontâneas, arbóreas e arbustivas presentes no Cerrado, com informações sobre a ecologia de cada uma delas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do FP em no consórcio com o milho deve ser estudado com mais detalhe para a referida região. Por apresentar porte ereto e hábito de crescimento determinado, poucas plantas de FP enrolam-se na planta do milho. Tal arquitetura pode contribuir para a redução da insolação nas entrelinhas do milho, impactar negativamente o desenvolvimento de espécies espontâneas, minimizar a perda d'água do solo por evaporação, além de aportar matéria orgânica e nitrogênio à área. O FP pode também propiciar ambiente favorável à comunidade de agentes de controle biológico ao fornecer néctar, pólen, proteção e hospedeiros para parasitóides e presas para os predadores que atuam no milho.

Quando se opta pelo consórcio milho e FP na região em questão, atenção especial deve ser dada à corda-de-viola pois a arquitetura do FP não impediu seu crescimento.

AGRADECIMENTOS

Pela identificação das espécies de plantas espontâneas, agradecemos ao assistente de pesquisa da Embrapa Milho e Sorgo, Sr. José Alves Pereira (Seu Juca). Aos pesquisadores Antônio Marcos Coelho, José Aloísio Alves Moreira Marco Aurélio Mônica Matoso Campanha e Ramon Costa Alvarenga pela disposição para o intercâmbio de informações durante a condução dos trabalhos.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.

BRONDANI, D.; GUEDES, J. V. C.; FARIAS, J. R.; BIGOLIN, M.; KARLEC, F.; LOPES, S. J. Ocorrência de insetos na parte aérea da soja em função do manejo de plantas daninhas em cultivar convencional e geneticamente modificada resistente a glyphosate. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2132-2137, 2008.

FAVERO, C.; JUCKSCH, I.; ALVARENGA R. C.; COSTA, L. M. da. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 11, p. 1355-1362, 2001.

MEREGE, W. H. **Milho**. Disponível em: <<http://www.agrobyte.com.br/milho.htm>>. Acesso em: 30 maio 2014.

POTT, A.; POTT, V. J.; SOUZA, T. W. de. **Plantas daninhas de pastagem na região dos Cerrados**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2006. 336 p.

SILVA, F. A. M. da; SCOPEL, E.; XAVIER, J. H. V.; TRIOMPHE, B. Processos de inovação em plantio direto no cultivo de milho grão sequeiro para agricultura familiar. In: OLIVEIRA, M. N. de; XAVIER, J. H. V.; ALMEIDA, S. C. R. de; SCOPEL, E. (Ed.). **Projeto Unai**: pesquisa e desenvolvimento em assentamentos de reforma agrária. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. p. 183-217.

VENZON, M.; ROSADO, M. C.; EUZÉBIO, D. E.; PALLINI, A. Controle biológico conservativo. In: VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T. J. de; PALLINI, A. (Coord.). **Controle alternativo de pragas e doenças**. Viçosa, MG: EPAMIG, 2006. p. 1-22.