

Aspectos Técnicos e Econômicos do Cultivo do Milho na Agricultura Familiar do Norte Paranaense

Dimas Soares Júnior¹, Fernanda Garanhani², Claudemir Zucareli³, Rafael Fuentes Llanillo⁴, Sérgio Luiz Carneiro⁵, Adenir de Carvalho⁶, Lucas Pastre Dill⁷ e Ciro Marcolini⁸

^{1,4,7} Instituto Agronômico do Paraná, Londrina, Paraná, dimasjr@iapar.br, rfuentes@iapar.br e lucas.dill@hotmail.com, ^{2,3} Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, nandagaranhani@hotmail.com e claudemircca@uel.br, ^{5,6,8} Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, Londrina, Paraná, sergiocarneiro@emater.pr.gov.br, Apucarana, Paraná, adenir@emater.pr.gov.br e Cornélio Procópio, Paraná, ciromarcolini@emater.pr.gov.br

RESUMO – Diante da diversidade dos sistemas de cultivo de milho conhecer tais sistemas em nível regional possibilita iniciativas de pesquisa e extensão melhor balizadas para a cultura. O objetivo é apresentar aspectos técnico-econômicos do sistema de cultivo do milho em propriedades familiares do Norte paranaense, destacando a ocorrência das principais práticas agrícolas, a participação das mesmas na composição dos custos variáveis e seu detalhamento. Os dados foram coletados junto a 24 agricultores durante as safras 1998/1999 a 2007/2008, totalizando 68 talhões acompanhados em municípios das regiões administrativas de Apucarana, Cornélio Procópio e Londrina do Instituto EMATER/PR. Para a análise estatística descritiva os insumos foram agrupados considerando seu uso na implantação da cultura, controle do mato ou fitossanitário, sendo calculada a participação nos custos variáveis e detalhado aspectos técnicos dos produtos. A semeadura é realizada no período recomendado, predominando o uso de cultivares híbridos simples de ciclo precoce. Os fertilizantes, herbicidas e sementes, com participação respectiva de 35,8%, 21,9% e 15,8%, são os principais insumos na composição dos custos variáveis. Para controle do mato predomina a dessecação presente em 74% das áreas. A lagarta foi a praga com maior controle, com 3,9% de participação nos custos, realizada em 49% dos casos.

Palavras-chave: *Zea mays* L., sistema de cultivo, custos variáveis.

Introdução

O milho é considerado o principal cereal cultivado no Brasil com 12,9 milhões de ha plantados em 2010, que o colocam como a segunda lavoura temporária mais cultivada no país, sendo o Paraná seu principal estado produtor, responsável naquele ano por 17% da área cultivada e 24% da produção nacional (IBGE, 2011).

No estado, a cultura é a mais frequente entre todas as atividades agrícolas, estando presente em quatro entre dez estabelecimentos rurais, totalizando 163.571 unidades produtivas que se dedicam a atividade, sendo 84% destas no estrato da produção familiar, as quais responderam em 2006 por 48 e 44% da área colhida e da quantidade produzida, respectivamente (IBGE, 2009).

Responsável por cerca de 10% do valor bruto da produção agropecuária paranaense, com 75% da produção originada em suas regiões Sul (28%), Oeste (24%) e Norte (23%), a cultura apresenta grande diversidade nos sistemas de cultivo adotados, o que se reflete nas diferenças observadas nas produtividades médias de suas regiões produtoras, as quais

variaram entre 4,1 t ha⁻¹ a 9,9 t ha⁻¹ respectivamente no Noroeste e Oeste paranaense na 1ª safra do ano agrícola de 2010/2011 (DERAL, 2011).

Assim, torna-se relevante discutir o funcionamento dos sistemas de cultivo do milho ao nível regional bem como aspectos técnicos, econômicos e sociais da cultura, permitindo que sejam melhor balizadas as iniciativas das instituições públicas e privadas de pesquisa e assistência técnica envolvidas com o seu desenvolvimento.

Nesse sentido, este trabalho tem por objetivo apresentar aspectos técnicos e econômicos do sistema de cultivo do milho em propriedades familiares do Norte paranaense, destacando a ocorrência das principais práticas agrícolas, a participação das mesmas na composição dos custos variáveis e seu detalhamento técnico.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado a partir de dados coletados junto a 24 agricultores colaboradores das Redes de Referências para a Agricultura Familiar na mesorregião Norte paranaense, durante os anos agrícolas de 1998/1999 a 2007/2008, totalizando 68 talhões acompanhados em municípios integrantes das regiões administrativas de Apucarana, Cornélio Procópio e Londrina do Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER/PR (CARVALHO et al., 2001).

Os registros foram inicialmente realizados pelos agricultores participantes do projeto em formulários específicos, sendo coletados e analisados preliminarmente por extensionistas do EMATER/PR responsáveis pelo acompanhamento das propriedades na mesorregião citada, sendo posteriormente armazenados em planilhas eletrônicas desenvolvidas para tal finalidade. Foram tabuladas as variáveis relativas ao custo dos insumos, características das cultivares utilizadas quanto ao ciclo e germoplasma, ingredientes ativos correspondentes às marcas comerciais dos insumos empregados e fertilizantes aplicados, cuja dosagem foram transformadas em elementos simples. Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva, calculando-se a frequência relativa de cada prática adotada em relação ao total de talhões acompanhados ao longo do período.

Os custos variáveis (CVs) foram calculados a partir do proposto por Hoffmann et al. (1984), sendo determinados para cada ano agrícola a participação relativa de cada prática no custo variável total do grupo de agricultores adotantes da mesma. Posteriormente, calculou-se a média ao longo do período.

Os dados são apresentados agrupando-se as práticas associadas à implantação da cultura, ao controle fitossanitário e ao controle de plantas invasoras, discriminando-se os

ingredientes ativos (IAs) utilizados até que fossem totalizados no mínimo 70% do total de IAs observados no acompanhamento.

Resultados e Discussão

Cerca de 53% dos talhões de milho de 1ª safra acompanhados possuem áreas de até 10 ha, 34% apresentam áreas entre 10 e 20 ha e somente 13% são maiores do que 20 ha. Em 80% dos casos, o acompanhamento se refere a áreas próprias, sendo o restante arrendadas para o cultivo, predominado com 79% a adoção do sistema de plantio direto.

Como pode ser visto na tabela 1, a semeadura realizada entre a segunda semana de setembro até a segunda semana de outubro correspondeu a 70% das observações, indo ao encontro da recomendação técnica que indica o mês de outubro como o mais adequado segundo o zoneamento agrícola da cultura para a região do Norte do Paraná (CARAMORI, et al., 2003). A semeadura de milho na época correta, embora não apresente nenhum efeito na composição dos CVs de produção, seguramente pode afetar o rendimento e, conseqüentemente o lucro do agricultor, ocorrendo uma queda progressiva de produção quando a época de semeadura é retardada para os meses de novembro e dezembro.

O tratamento de sementes, que participa com apenas 5,2% dos custos variáveis, é prática presente em 57% dos talhões acompanhados, números que podem ser ampliados considerando a possibilidade de manutenção do potencial produtivo dos materiais cultivados e a viabilidade econômica da operação. O inseticida tiodicarbe, presente em 53% das lavouras nas quais se utilizou a prática é utilizado para controle das pragas como *Deois flavopicta*, *Diloboderus abderus*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Spodoptera frugiperda* e *Syntermes molestus*, enquanto o inseticida imidacloprido, com apenas 23% de uso, possui maior espectro agindo sobre *Dalbulus maidis*, *Deois flavopicta*, *Diabrotica speciosa*, *Dichelops furcatus*, *Procornitermes triacifer*, *Rhopalosiphum maids* e *Syntermes molestus*. (EMBRAPA, 2002).

Na compra de sementes, responsável por 15,8% dos custos variáveis, a primeira opção quanto ao tipo de germoplasma ficou para os híbridos simples (HS) com 42% de ocorrência, os quais, mesmo apresentando custos mais elevados quando comparados aos demais, são em geral mais produtivos que outros híbridos, apresentando grande uniformidade de plantas e espigas. Já os híbridos duplos (HD) presentes em 30% dos talhões acompanhados, embora apresentem custos mais baixos em relação aos HS por serem colhidas de plantas híbridas não são mais produtivos que as plantas que os originaram fato que os tornam mais limitantes quanto ao potencial de produtividade. Por fim, os híbridos triplos (HT) com apenas 12% de ocorrência apresentam custos intermediários quanto aos híbridos já citados.

No tocante ao ciclo, predominaram largamente os materiais precoces, com 68% de ocorrência, seguidos dos superprecoces com 22% da escolha, fato que se justifica pela sucessão com culturas de inverno presentes na região.

No decorrer do período de análise 94% dos talhões foram adubados na instalação da cultura, sendo a adubação o principal componente dos CVs no período analisado, correspondendo a 35,8% do total, dos quais 25,5% representado pela adubação de semeadura e 10,3% pela adução em cobertura.

Quando considerados os macro nutrientes presentes na adubação de semeadura, o fósforo foi o elemento com maiores dosagens, equivalentes a 64 kg ha^{-1} de P_2O_5 , condizente com a baixa eficiência (20 a 30%) de aproveitamento desse nutriente pela cultura de milho. Já o potássio foi utilizado em dosagens médias correspondentes a 47 kg ha^{-1} de K_2O seguido do nitrogênio, elemento absorvido em maiores quantidades sendo utilizados 20 kg ha^{-1} de N na semeadura.

Na adubação em cobertura, utilizada em 79% dos talhões, predominaram o uso do nitrogênio em forma de uréia e sulfato de amônio (63 e 14% de ocorrência respectivamente) Destaque-se também que em 19% dos casos foi realizada uma segunda aplicação de nitrogênio em cobertura.

Nas variáveis relacionadas ao controle fitossanitário (tabela 2), os resultados obtidos mostram que o controle mais frequente é o de lagartas, com 49% de ocorrência, com a utilização de inseticidas dos ingredientes ativos dos grupos: lufenuron (27%), triflumuron (12%), metilcarbamato de oxima (9%), cipermetrina (8%), clorpirifós (5%), metamidofós (5%), beta-ciflutrina (4%) e novalurom (4%), todos registrados junto à Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB, 2011). Os custos com controle de lagartas corresponderam a 3,9% do total de custos variáveis

Somados, o controle de percevejos e pragas de solo representaram 3,2% dos custos variáveis, estando o controle de percevejos presente em 25% dos talhões enquanto o controle de pragas de solo foi observado em somente 6% das áreas.

Os inseticidas utilizados no controle de percevejos foram representados com ingredientes ativos dos grupos paration metilico (25%), metamidafós (23%), metilcarbamato de oxima (17%), cipermetrina (13%). Já no controle para pragas de solo o clorpirifós foi o único princípio ativo presente.

A utilização de espalhantes adesivos foi observada em somente 18% dos talhões, com 2,9% de participação nos custos variáveis, sendo o óleo mineral o principal produto utilizado (71% de ocorrência) seguido pelo grafite com 6% de participação. Considerando que os

espalhantes são de suma importância para compatibilidade física das aplicações, especialmente no preparo de caldas com inseticidas e apresentam baixo custo relativo seria desejável que sua ocorrência fosse maior que aquela observada.

O manejo do mato correspondeu a 21,9% dos CVs (tabela 3), com destaque as dessecações realizadas em 74% dos talhões, operação de controle de ervas com menor participação nos custos variáveis (4,1% do total). Recomendado principalmente para áreas infestadas com gramíneas anuais desenvolvidas e perenes (exceto lenhosas) o herbicida glifosato foi o mais utilizado neste controle, presente em 81% dos talhões. A ocorrência de herbicidas hormonais a base de 2,4-D utilizados no controle de dicotiledôneas foi observada em somente 16% das áreas acompanhadas.

O controle em pré-emergência foi observado em 29% dos talhões, sendo a mais dispendiosa operação de controle do mato com 7% de participação nos CVs, predominando a utilização de herbicidas dos grupos químicos: atrazine + simazine (30%), atrazine (26%) e S-metolaclo+atrazina (17%). Por fim, o controle final em pós-emergência esteve presente em 46% das áreas e correspondeu a 10,8% dos CVs, com predomínio de produtos a base de atrazine (34%), nicosulfuron (28%) e atrazine+simazine (19%).

Conclusões

No grupo de agricultores analisado a semeadura é realizada no período recomendado, predominando o uso de cultivares híbridos simples de ciclo precoce. Os fertilizantes, herbicidas e sementes, com participação respectiva de 35,8%, 21,9% e 15,8%, são os principais insumos na composição dos custos variáveis. No controle de pragas, os custos mais relevantes estão associados ao controle de lagartas, ocorrendo limitada utilização de espalhantes adesivos. Para controle do mato predomina a prática de dessecação presente em 74% das áreas.

Literatura Citada

CARAMORI, P. H.; GONÇALVES, S. L.; FARIA, R. T.; CAVIGLIONE, J. H.; OLIVEIRA, D.; GALDINO, J.; PUGSLEY, L.; WREGE, M. S.; SILVA, M. J. A.; BORROZZINO, E.; SONOMURA, M. G. Y.; GIACOMINI, C.C. Zoneamento Agrícola do Estado do Paraná. Londrina : IAPAR, 2003, 76p.

CARVALHO, A.; SOARES JÚNIOR, D.; LIRA, M. P.; FIGUEIREDO, R.; LLANILLO, R. F.; CARNEIRO, S. L. Sistemas de produção familiares do norte do Paraná. Londrina: IAPAR / EMATER, v. 1, 2001, 54 p.

DERAL. Departamento de Economia Rural. Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento. Análise da Conjuntura Agropecuária – Safra 2011/12 – Milho. Curitiba: DERAL / SEAB, Outubro/2011. 14p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Cultivo do milho – Pragas iniciais. Sete Lagoas: EMBRAPA MILHO E SORGO. Comunicado técnico 59, Dezembro, 2002, 13 p.

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E.M.; THAME, A.C.M.; ENGLER, J.J.C. Administração da Empresa Agrícola. São Paulo: Pioneira, 1984. 325 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 777p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=11&i=P&c=1613>. Acessado em: 27. Nov. 2011.

SEAB. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Lista de Agrotóxicos Aptos para Comércio e Uso no Paraná. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/Fil e/defis/DFI/Lista.pdf>. Acessado em: 27 Nov. 2011.

Tabela 1. Ocorrência das práticas para implantação da cultura do milho, participação da prática na composição dos custos variáveis (CVs) e principais características observadas junto aos agricultores acompanhados, 1998/99 – 2007/08.

Prática	Ocorrência (%)	Participação nos CVs (%)	Período / Ingrediente ativo / Tipo de germoplasma e ciclo / Dosagem média / Produto (Ocorrência em %)			
			1ª quinzena de Setembro (12%)	2ª quinzena de Setembro (37%)	1ª quinzena de Outubro (33%)	2ª quinzena de Outubro (14%)
Época de plantio	-	-				
Tratamento de sementes	57	5,2	Tiodicarbe (53%)	Imidacloprido (23%)	-	-
Semeadura ¹	-	15,8	HS (42%) P (68%)	HD (30%) SP (22%)	HT (16%) N (5%)	HSm (12%) SmP (4%)
Adubação de plantio	94	25,5	20 Kg N ha ⁻¹	64 Kg P ₂ O ₅ ha ⁻¹	47 Kg K ₂ O ha ⁻¹	-
Adubação de cobertura	79	10,3	Uréia (63%)	Sulfato de amônia (14,5%)	-	-

¹ Características da cultivar: HS – Híbrido simples, HD – Híbrido duplo, HT – Híbrido triplo, HSm – Híbrido simples modificado. P – Precoce, SP – Super precoce, N – Normal, SmP – Semi precoce.

Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados do IAPAR e EMATER/PR – Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Tabela 2. Ocorrência de práticas para controle fitossanitário da cultura do milho, participação da prática na composição dos custos variáveis (CVs) e principais ingredientes ativos ou produtos utilizados pelos agricultores acompanhados, 1998/99 – 2007/08.

Prática	Ocorrência (%)	Participação nos CVs (%)	Principais Ingredientes Ativos ou Produtos Utilizados (Ocorrência em %)		
Controle de lagartas	49	3,9	Lufenuron (27%) Triflumuron (12%) Metilcarbamato de oxima (9%)	Cipermetrina (8%) Clorpirifós (5%) Metamidofós (5%)	Beta-ciflutrina (4%) Novalurom (4%)
Controle de percevejos	25	1,7	Paration Metilico (25%) Metamidofós (23%)	Metilcarbamato de oxima (17%)	Cipermetrina (13%)
Controle de pragas de solo	6	1,5	Clorpirifós (100%)	-	-
Utilização de espalhantes adesivos	18	2,9	Óleo mineral (71%)	Grafite (6%)	-

Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados do IAPAR e EMATER/PR – Redes de Referências para a Agricultura Familiar.

Tabela 3. Ocorrência de práticas para controle do mato na cultura do milho, participação da prática na composição dos custos variáveis (CVs) e principais ingredientes ativos utilizados pelos agricultores acompanhados, 1998/99 – 2007/08.

Prática	Ocorrência (%)	Participação nos CVs (%)	Principais Ingredientes Ativos Utilizados (Ocorrência em %)		
Dessecação	74	4,1	Glifosato (81%)	2,4-D (16%)	-
Controle em pré-emergência	29	7,0	Atrazine + Simazine (30%)	Atrazine (26%)	S-Metolaclo-ro + Atrazina (17%)
Controle em pós-emergência	46	10,8	Atrazine (34%)	Nicosulfuron (28%)	Atrazine + Simazine (19%)

Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados do IAPAR e EMATER/PR – Redes de Referências para a Agricultura Familiar.