

**TECNOLOGIAS E CUSTOS DE PRODUÇÃO
NA CULTURA DO MILHO: O CASO DE
LAVRAS-MG**

RAMON CORREIA DE VASCONCELOS

2000

91

... .. 1915

...

...

...

49498

MFN 34767

RAMON CORREIA DE VASCONCELOS

**TECNOLOGIAS E CUSTOS DE PRODUÇÃO NA CULTURA DO
MILHO: O CASO DE LAVRAS-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do título de "Mestre".

Orientador

Prof. Dr. Renzo Garcia Von Pinho

**LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2000**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Vasconcelos, Ramon Correia de

**Tecnologias e custos de produção na cultura do milho: o caso de Lavras - MG. /
Ramon Correia de Vasconcelos. -- Lavras : UFLA, 2000.**

92 p. : il.

Orientador: Renzo Garcia Von Pinho.

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia.

**1. Milho. 2. Tecnologia. 3. Custo de produção. I. Universidade Federal de
Lavras. II. Título.**

**CDD-633.15
-338.17315**

RAMON CORREIA DE VASCONCELOS

**TECNOLOGIAS E CUSTOS DE PRODUÇÃO NA CULTURA DO
MILHO: O CASO DE LAVRAS-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do título de "Mestre".

APROVADA em 02 de março de 2000

Prof. Dr. Ricardo Pereira Reis

UFLA

Prof. Dr. Magno Antônio Patto Ramalho

UFLA


Prof. Dr. Renzo Garcia Von Pinho
UFLA
(Orientador)

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL**

DEDICATÓRIA

**Aos meus pais, Antônio Maria e Maria da Gloria,
que nunca mediram esforços para o meu aprimoramento
moral e intelectual e aos meus irmãos, Euber, Suzete e
Suzana, que estão sempre me apoiando e estimulando**

OFEREÇO

**À minha esposa Andréa, e aos meus filhos, Gustavo e Milena,
pelo amor, carinho, compreensão e companheirismo**

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por tudo.

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, pela liberação.

À Universidade Federal de Lavras -UFLA, em especial ao Departamento de Agricultura, pela oportunidade de realização deste trabalho.

À Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de estudo.

Ao professor Renzo Garcia Von Pinho, pela orientação, incentivo e amizade durante este período de convivência.

Aos colegas do Departamento de Fitotecnia e Zootecnia da UESB, pelo incentivo e, em especial, a Anselmo, Moraes, Sandro, Nelson, Paulo Roberto, Silvana e Luiz Humberto, que me substituíram durante o período do meu afastamento.

Ao professor Ricardo Pereira Reis, do Departamento de Administração e Economia, pela co-orientação, apoio e incentivo.

Ao Engenheiro Agrônomo Edson Logatto, Chefe do escritório da EMATER-MG, Lavras, pelo apoio, amizade e colaboração.

Aos colegas da EMATER, Abelardes, José Alcides e Gorete, pela ajuda na aplicação dos questionários e amizade.

Aos produtores do município, pela acolhida, e paciência durante todo o período de convivência.

Aos casais Tadeu e Lúcia, Wilson e Terezinha, pela amizade, companheirismo e incentivo e aos amigos Carlos, Bárbara, Vânia, Tida e Elza, pela recepção, amizade e incentivo.

Aos colegas do curso com os quais tive uma convivência saudável e profícua.

Aos familiares e amigos que, com amor e respeito, sempre me incentivaram para a realização deste curso.

Aos funcionários da UFLA, em especial à Nelzy, pela amizade e atenção dispensada.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Ramon Correia de Vasconcelos, filho de Antônio Maria Pires Vasconcelos e Maria da Glória Correia Vasconcelos, nasceu em Vitória da Conquista – Ba, em 10 de setembro de 1961.

Graduou-se Engenheiro Agrônomo em 1985, pela Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia.

De 1985 e 1986, administrou e prestou assistência técnica a propriedades cafeeiras no Planalto Conquistense.

Em março de 1987, ingressou, por meio de concurso público, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, para lecionar no Curso de Agronomia.

Em 1989, realizou Curso de Especialização em Estatística em Agropecuária, pela Universidade do Estado de São Paulo – UNESP, Campus de Jaboticabal.

Em março de 1998, iniciou o Curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, no Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras – UFLA, concluído em março de 2000.

SUMÁRIO

	página
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
CAPÍTULO I	
1 INTRODUÇÃO GERAL.....	01
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	03
2.1 Tecnologias aplicadas na cultura do milho.....	04
2.2 Práticas culturais aplicadas à cultura do milho.....	04
2.2.1 Preparo do solo e manejo.....	04
2.2.2 Calagem e adubação.....	06
2.2.3 Densidade de semeadura.....	07
2.2.4 Época de semeadura.....	08
2.2.5 Uso de sementes melhoradas e escolha da cultivar.....	09
2.2.6 Controle de plantas daninhas.....	11
2.2.7 Controle de pragas e doenças.....	12
2.2.8 Produção de silagem.....	14
2.2.9 Colheita, secagem e armazenamento.....	15
2.3 Estudo de caso.....	18
2.4 Custo de produção.....	19
2.4.1 Custos fixos e variáveis.....	19
2.4.2 Ponto de equilíbrio, lucratividade e economia de escala.....	21
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
CAPÍTULO II - TECNOLOGIAS APLICADAS NA CULTURA DO MILHO NO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG	
1 RESUMO.....	30
2 ABSTRACT.....	31
3 INTRODUÇÃO.....	32
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	34
4.1 O estudo.....	34
4.2 Variáveis técnicas estudadas.....	35
4.3 Análise dos dados.....	36
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
5.1 Características dos produtores e das propriedades.....	37
5.2 Infra-estrutura das propriedades.....	38

5.3	Máquinas e equipamentos existentes nas propriedades.....	40
5.4	Manejo e preparo do solo.....	42
5.5	Escolha da cultivar.....	44
5.6	Semeadura.....	45
5.7	Calagem e adubação.....	46
5.8	Manejo e tratos culturais.....	48
5.9	Colheita secagem e armazenamento.....	50
5.10	Produtividade.....	52
6	CONCLUSÕES.....	54
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55

CAPÍTULO III - ESTIMATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA CULTURA DO MILHO NO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG, NA SAFRA 1998/1999

1	RESUMO.....	57
2	ABSTRACT.....	58
3	INTRODUÇÃO.....	59
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	61
4.1	Considerações sobre o estudo.....	61
4.2	Determinação dos custos fixos totais (CFT).....	62
4.3	Determinação dos custos variáveis totais (CVT).....	64
4.4	Determinação dos custos totais e dos custos médios.....	66
4.5	Cálculo da receita bruta e da receita média.....	66
4.6	Cálculo do ponto de equilíbrio e da lucratividade.....	67
4.7	Análise econômica simplificada.....	67
5	RESULTADO E DISCUSSÃO.....	68
5.1	Caracterização da produção.....	68
5.2	Custos totais de produção.....	68
5.3	Análise econômica simplificada.....	71
6	CONCLUSÕES.....	73
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74

CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	75
---------------------------	----

ANEXOS	77
--------------	----

RESUMO

VASCONCELOS, RAMON CORREIA. Tecnologias aplicadas à cultura do milho e suas relações com os custos de produção: o caso de Lavras-MG, safra 1998/1999. Lavras: UFLA, 2000. 80 p. (Dissertação – Mestrado em Fitotecnia)*

O objetivo do presente estudo foi descrever detalhadamente todas as tecnologias aplicadas no processo produtivo da cultura do milho no município de Lavras-MG e levantar todos os custos de produção do milho afim de identificar os elementos responsáveis pelo bom desempenho do cultivo, bem como os pontos de estrangulamento da cultura. Para a obtenção dessas informações, realizou-se um estudo de caso em uma amostra de 24 produtores do município, divididos em três extratos: I- propriedades com até 5 ha cultivados com milho; II- de 5,1 a 10 ha cultivados com milho e III- propriedades com mais de 10 ha cultivados com milho. Foi aplicado aos produtores, um questionário sobre as tecnologias utilizadas na cultura e os custos envolvidos./ Constatou-se que as propriedades são bem servidas de infra-estrutura e equipamentos, estão bem localizadas em relação ao município, utilizam, na sua maioria, o preparo convencional do solo, geralmente semeiam tardiamente e só realizam uma capina, que normalmente é feita fora da época ideal. Por outro lado, utilizam cultivares melhoradas, investem em implementos, corretivos e fertilizantes. Normalmente, a colheita acontece com atraso, sendo a secagem feita no campo. Foi verificado um acréscimo na produtividade à medida que aumenta a área cultivada com milho (extrato I- 5,3 t/ha; II- 7,3 t/ha e III- 7,7 t/a). Foi observado também que, quanto maior a área de cultivo do milho, menor é o custo total de produção. O cultivo do milho apresentou-se lucrativo nos três extratos, indicando a possibilidade de expansão da atividade no município.

*Comitê Orientador: Prof. Dr. Renzo Garcia Von Pinho - UFLA (Orientador), Ricardo Pereira Reis - UFLA.

ABSTRACT

VASCONCELOS, RAMON CORREIA. Technologies applied to corn culture and their relationships with the production costs: The case of Lavras-MG, in the 1998/1999 crop. Lavras: UFLA, 2000. 78 p. (Dissertation Master in Crop Science).

The objective of the present study was to report in detail all the technologies applied in the productive process of corn culture in the town of Lavras-MG and survey all the production costs of corn in order to identify the elements responsible for the poor performance of the cultivation as well as the bottleneck points of the crop. To obtain this information, a case study was conducted in a sample of twenty-four farmers of the town, divided into three extracts: I- estates of up to 5 ha cultivate with corn, II- from 5.1 to 10 ha cultivate with corn and III- estates of more than 10 ha cultivate with corn. A questionnaire was applied to the growers about the technologies used in the culture and the costs involved. It was found that the farms are well served of infra-structure and equipments, they are well located relative to the town, they utilize mostly the conventional soil tillage in general they sow late, only perform a weeding, which normally is done out of the ideal season. On the other hand they utilize improved cultivars, they invest in implements amendments and fertilizers normally, the harvest takes place with delay, drying being done in the field. It was found that yields increase as the corn cultivate area in the estate increases (extract I- 5.3 t/ha, II- 7.3 t/ha and III- 7.7 t/ha) and in the larger extracts the costs are lower. Corn cultivation proved profitable in the three extracts, pointing out the possibility of expanded activity.

Guidance Committee: Renzo Garcia Von Pinho UFLA (Major Professor),
Ricardo Pereira Reis - UFLA.

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil é o terceiro produtor mundial de milho com uma produção oscilando, nos últimos cinco anos, entre 30 e 36 milhões de toneladas, ficando atrás apenas dos EUA e da China. Em 1997, o Brasil colheu 35,7 milhões de toneladas em uma área de 13.789 hectares para uma produtividade de 2,6 t/ha (AGRIANUAL, 1999). A produtividade média brasileira é baixa e reflete profundos contrastes entre regiões, com rendimento em torno de 8 a 10 t/ha e outras produzindo 600 kg/ha. Para Fornasieri Filho (1992), provavelmente isto é consequência da produção estar concentrada em pequenas propriedades, como no norte/nordeste, onde mais de 80% da produção é obtida em propriedades com menos de 10 ha e em consórcio com outras culturas. Nas regiões sul e sudeste, mais de 75% da produção vem de propriedades menores que 50 ha.

VM
O milho é consumido em todas as regiões brasileiras, tanto in natura como na forma de diversos pratos típicos, mas a sua principal utilização é como matéria-prima na produção de rações para os segmentos de avicultura, suinocultura e bovinocultura de leite.

Minas Gerais ocupa, ora o 3º ora o 4º lugar na produção nacional de milho e tem posição de destaque, atingindo um total próximo de quatro milhões de toneladas. A região sul de Minas Gerais corresponde a uma área de 11% do território desse estado e é responsável por 22% de todo o milho nele produzido (Simões, 1994).

No município de Lavras, situado na região sul de Minas Gerais, a cultura é bastante difundida, com um razoável nível tecnológico, consumo relativamente alto de fertilizantes e defensivos, apresentando ainda bom índice de mecanização para a cultura. Segundo a EMATER (1997), a produtividade de

milho em Lavras passou de 2.000 kg/ha no ano de 1987 para 4.200 kg/ha em 1997, reflexo do esforço conjunto da extensão rural e da pesquisa. O município apresenta grande potencial para expansão da cultura, pois possui 4 granjas e cerca de 200 mil frangos de corte e 20 mil matrizes para postura. Na suinocultura, as três granjas cadastradas no IMA (Instituto Mineiro de Agropecuária, Escritório Lavras) respondem por um total de 300 matrizes. A produção de leite ultrapassa 23 milhões de litros/ano com 11 mil vacas ordenhadas. Lavras conta ainda com duas grandes misturadoras de ração, sendo a primeira pertencente a Cooperativa Agrícola Alto Rio Grande Ltda e a outra à FRI-RIBE (SEBRAE-MG, 1998). Todo este contexto evidencia a importância da cultura do milho para a região.

14. O conhecimento das tecnologias aplicadas à cultura do milho, dos custos de produção e da metodologia com que são obtidos ajudam os produtores a melhor adequar os seus equipamentos e a utilizar de forma mais racional os insumos que têm à sua disposição, a fim de maximizar a produção e, por conseguinte, diminuir o custo final do produto. Por outro lado, trata-se de uma contribuição importante no processo de tomada de decisão do produtor, além de fornecer subsídios para uma atuação mais eficiente dos órgãos de extensão rural ligados ao setor, uma vez que, conhecendo os pontos de estrangulamento da produção, torna-se mais fácil propor soluções, tanto na área da pesquisa quanto para a difusão de tecnologia.

O presente estudo teve como objetivo descrever todas as tecnologias aplicadas no processo produtivo da cultura do milho no município de Lavras-MG, procurando evidenciar o que o produtor realiza em cada fase do ciclo e como são utilizados os recursos disponíveis da propriedade. Objetivou-se também estimar os custos de produção, bem como a rentabilidade da cultura, o que possibilitou a realização de uma análise econômica da atividade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecnologias aplicadas na cultura do milho

Dados divulgados pelo SEBRAE-MG (1998) indicam que, na safra 1996/97, foram cultivados no município de Lavras 3.500 ha com a cultura do milho para uma produção de 15.330 t e uma produtividade de 4.380 kg/ha, bem acima da média nacional, que é pouco maior que 2.000 kg/ha.

A produtividade de uma região reflete o nível tecnológico por ela empregado e envolve uma série de implicações que vão desde o acesso aos incentivos à produção disponibilizados pelo governo federal até o comportamento avesso ao risco por parte dos produtores (Fornasieri Filho, 1992). Para Pinazza (1993), a cultura do milho dispõe de um pacote tecnológico que permite aos agricultores mais tecnificados atingir níveis de produtividade comparáveis com os de países mais desenvolvidos.

O nível de tecnologia aplicado a um determinado cultivo de milho em uma mesma propriedade pode variar de um ano para o outro. Troccoli (1997) afirma que a política agrícola aplicada ao milho no Brasil vem sendo submetida a uma série de avanços e retrocessos desde 1994, revezando medidas de estímulo e desestímulo para a cultura, fazendo com que os produtores variem na quantidade de capital investido em cada safra.

Os processos tecnológicos associados à disponibilidade dos fatores capital e mão-de-obra são capazes de influenciar fortemente os níveis de produção e produtividade (Aguilar, 1994).

Estudando a eficiência do uso dos recursos em culturas anuais pelos pequenos produtores, Coello (1985) verificou que um dos problemas fundamentais da agricultura de subsistência tem sido o excesso de mão-de-obra familiar, o que obriga os agricultores a compensarem a ausência de outros

fatores, utilizando mão-de-obra mais intensivamente em detrimento de outros fatores mais produtivos.

Para Ramalho e Vasconcellos (1993), a medida que avança o processo de desenvolvimento do setor agropecuário, o produtor tradicional dá lugar ao produtor moderno (empresário agrícola), mais integrado com outros setores da sociedade como ciência, tecnologia e economia agrícola.

Ao se realizar um diagnóstico tecnológico da agricultura, é necessário levar em consideração o uso e a distribuição de uma série de recursos: preparo do solo, calagem e adubação, época de semeadura, uso de sementes melhoradas, controle de plantas daninhas, presença de pragas e doenças, colheita, secagem, beneficiamento, armazenamento, disponibilidade de máquinas e equipamentos e avaliação da infra-estrutura da propriedade.

Após um estudo técnico-econômico do processo produtivo da cultura do milho no município de Lavras, Fontes et al. (1999) relataram que mais de 80% do milho produzido é consumido na propriedade e visa atender às necessidades da pecuária leiteira. O mesmo trabalho indicou que apenas 4,7% dos produtores utilizaram o crédito agrícola, que nas propriedades inferiores a 10 ha a produção era destinada a grãos e nas propriedades acima de 11 ha o objetivo maior do cultivo era a produção de forragem para o gado, principalmente para a produção de silagem.

2.2 Práticas culturais aplicadas à cultura do milho

2.2.1 Preparo do solo e manejo

O preparo do solo visa otimizar as condições para a germinação das sementes e emergência das plantas, assim como as relações solo-água-planta, do plantio até a colheita. Com esta técnica busca-se eliminar plantas daninhas,

livrando a cultura da concorrência, obtendo com isso condições favoráveis ao seu desenvolvimento. Vários implementos podem ser utilizados no preparo do solo e o tipo de tecnologia a ser empregada vai depender das condições em que se encontra o terreno, isto é, do grau de infestação de plantas daninhas, dos resíduos vegetais que se encontram na superfície, das culturas anteriores, do risco de erosão, da existência de camada compactada e dos tipos de implementos disponíveis, entre outros (EMBRAPA, 1996).

Quando o terreno que se tem à disposição não é plano, deve-se semear em nível, porém, quando a declividade do terreno aumenta, mais complexos devem ser os métodos de combate a erosão. Assim, as práticas conservacionistas são procedimentos ou trabalhos realizados com o objetivo de controlar a erosão, manter o solo produtivo ou aumentar a sua capacidade produtiva. Entre essas, o controle de queimadas, a cobertura morta, a calagem, a adubação orgânica, verde ou mineral, a rotação de culturas, o cultivo em nível, o terraceamento e o controle de voçoroca são exemplos de algumas medidas conservacionistas (Galeti, 1973).

Ao avaliar vários métodos de manejo do solo como arado de aiveca, grade, preparo convencional, escarificador e semeadura direta na cultura do feijão em seqüência ao milho no município de Lavras, Silva (1995) constatou que os métodos de preparo não afetaram o rendimento de grãos do feijão e considera que todos os métodos estudados são viáveis para a região.

Oliveira (1997 "a"), estudando o efeito de sistemas de preparo do solo na retenção e armazenamento de água no solo durante as fases fenológicas da cultura do milho, constatou que o plantio direto apresentou maiores valores de retenção de água na fase de maior demanda (florescimento) quando comparado com os sistemas que envolve revolvimento do solo e que são: preparo convencional com arado de disco, arado de aiveca, preparo excessivo e cultivo mínimo.

Figueiredo (1998), estudando vários sistemas de manejo do solo em Lavras (arado de disco, arado de aiveca, grade escarificadora e plantio direto nas culturas do milho e do feijão) constatou que os manejos estudados não apresentaram diferenças significativas na densidade máxima e umidade ótima de compactação.

2.2.2 Calagem e adubação

O conhecimento da disponibilidade e quantidade de nutrientes e de elementos tóxicos por meio da análise química do solo é essencial para o diagnóstico e para o eficiente manejo da sua fertilidade solo. Para um bom monitoramento das condições da fertilidade, deve-se realizar a análise do solo, no mínimo a cada dois anos. Para o sucesso da cultura do milho, a correção da acidez (identificada através da análise do solo) é fundamental, pelos efeitos que causa na neutralização de elementos tóxicos, no aumento da disponibilidade de nutrientes e na melhoria do ambiente radicular para o desenvolvimento de microrganismos (Maeda, Kurihara e Fabrício, 1997).

A utilização de calagem e/ou gesso na presença de adubação orgânica promoveu maiores produtividades de milho, tanto na ausência como na presença de adubação mineral, em estudo realizado na cidade de Itumirim na região sul de Minas Gerais (Ramos, 1996).

O manejo da adubação e da calagem é, sem dúvida, uma das principais maneiras de garantir alta produtividade, pois o adequado fornecimento de nutrientes é essencial para o desenvolvimento da cultura. A calagem apresenta um grande efeito residual, de modo que sua ação perdura por vários anos, devendo ser considerada como um investimento que deve ser amortizado ao longo de alguns anos sendo o balanço econômico para a cultura do milho bastante favorável (Cantarella, 1993).

Coelho (1987), estudando o balanço de nitrogênio na cultura do milho em Lavras, verificou que a aplicação integral da dose de N na semeadura proporcionou maior ganho de matéria seca de milho/kg de N do que os ganhos obtidos com o N em cobertura. Souza (1999), estudando o parcelamento e a época de aplicação de N na cultura do milho em Lavras, verificou que o parcelamento não apresentou aumento substancial no rendimento de grãos e que as épocas de aplicação, na semeadura, nos estádios de 4 folhas e 8 folhas apresentaram rendimentos de grãos semelhantes.

Muniz (1995), avaliando a estabilidade de cultivares de milho em diferentes níveis de adubação e ambientes da região de Lavras, verificou que houve interação cultivar x dose de fertilizante, e que, em média, o híbrido triplo é mais produtivo, tanto na ausência como na maior dose de fertilizante.

2.2.3 Densidade de semeadura

A média de produtividade de milho no Brasil é baixa e as densidades de semeadura inadequadas são em parte, responsáveis por este quadro. O conceito de densidade ótima se refere ao número de plantas capazes de explorar de maneira mais eficiente os recursos ambientais de uma determinada área, para se obter o maior rendimento possível (Endres e Teixeira, 1997).

Na escolha da densidade ótima de semeadura deve-se levar em consideração fatores como: cultivar, disponibilidade de água e nutrientes, ocorrência de ervas daninhas e destino do produto. Na obtenção dessas densidades, os espaçamentos que têm mostrado uma tendência de maiores produções de grãos são os mais estreitos, ou seja, 0,7 a 0,9m, por possibilitar uma menor infestação de ervas (Fomasieri Filho, 1992; Fomasieri Filho et al., 1998).

Em regiões de solos mais férteis e sem problemas de precipitação ou em lavouras irrigadas, obtêm-se aumentos nos rendimentos com o aumento na densidade de semeadura. Porém, em locais sujeitos a veranicos e/ou de baixa fertilidade, as melhores produções são obtidas com menores populações de plantas por unidade de área. De um modo geral, as densidades recomendadas variam de 45 a 65 mil plantas por hectare (EMBRAPA, 1993).

As características das cultivares podem determinar o arranjo das plantas, uma vez que os materiais de porte mais baixo e com folhas eretas permitem uma maior penetração da luz no dossel vegetativo, podendo, nesse caso, elevar a densidade, sem haver problemas de competição, conseguindo com isto, melhores produções.

Outro fator determinante é o destino da produção. Paiva Júnior (1999), estudando o desempenho de cultivares para produção de milho verde em Lavras, constatou que a população de 55.000 plantas/ha é mais recomendável que a de 35.000 plantas/ha, por proporcionar maiores produtividade de espigas comerciais.

Barbosa (1995), estudando a influência do espaçamento e da arquitetura foliar no rendimento de grãos e outros caracteres agrônômicos, constatou que com o aumento dos espaçamentos de 0,7m para 0,9m houve, de forma linear, aumento no índice de espiga e redução no número de plantas acamadas, peso de espigas e rendimento de grãos de milho.

2.2.4 Época de semeadura

A época de semeadura recomendada para a cultura do milho varia com a região e até mesmo dentro de uma mesma região. É importante ter em mente que o milho, durante os seus ciclos vegetativo e reprodutivo, é muito exigente em calor e umidade. A época normal de semeadura na região sudeste ocorre nos meses de outubro e novembro, muito embora o milho seja semeado em épocas mais tardias (Fornasieri Filho, 1992).

Segundo Ribeiro (1998), tem-se tomado uma prática comum no estado de Minas Gerais, semeaduras nos meses de dezembro e janeiro e, em alguns casos, estendendo-se até fevereiro. O mesmo autor salienta que essa amplitude na época de semeadura é devido a alguns fatores como pequena disponibilidade de máquinas e implementos, acúmulo de atividades nas propriedades e, por vezes, o próprio produtor programa uma semeadura escalonada, especialmente se a cultura se destina à produção de silagem. Porém, salienta que a melhor produtividade é obtida quando a semeadura é realizada na segunda semana de outubro. Souza (1989), avaliando 17 cultivares de milho nos municípios mineiros de Lavras e Sete Lagoas, constatou que o atraso na semeadura acarreta perdas expressivas na produção de grãos. Ribeiro (1998), estudando aspectos relacionados com a adaptabilidade e a estabilidade de cultivares de milho em diferentes níveis de adubação, épocas de semeadura e locais do estado de Minas Gerais, verificou que, a partir da segunda quinzena de outubro, cada dia de atraso na semeadura acarreta uma redução de 28 kg de grãos/ha por dia. Vale salientar que, nesses municípios, as precipitações tornam-se escassas nos meses de março, abril e maio, prejudicando as semeaduras realizadas com atraso.

2.2.5 Uso de sementes melhoradas e escolha da cultivar

A semente de milho é um insumo que agrega vários fatores que afetam a produtividade como adaptação ao clima da região, resistência a seca e a doenças, adaptação a diferentes tipos de solo, tolerância a pragas e doenças, entre outros.

Os materiais de baixo potencial de produção são, ainda hoje, bastante utilizados no Brasil. Esses materiais são representados pelas variedades locais não melhoradas e pela segunda geração de híbridos comerciais (milho de paiol). Este quadro ainda perdura, apesar da grande oferta de sementes melhoradas no mercado.

Segundo Von Pinho et al. (1995), um dos aspectos ligados à tecnificação da produção de milho refere-se ao uso de sementes selecionadas e de alta qualidade, uma vez que esta pode afetar diretamente a produção de grãos. A escolha do material genético (variedade ou híbrido) mais adequado a cada situação é condição essencial para se obter maiores produtividades e, embora não implique em aumento substancial do capital investido, resulta em maior lucratividade por unidade de área (Fornasieri Filho, 1992; Teixeira, Arias e Muniz, 1997).

A tecnologia gerada por meio do processo de criação de novos materiais genéticos, visando ao potencial produtivo elevado e a adaptabilidade climática, é um dos principais componentes da estrutura de produção. Esse processo, que envolve anos de pesquisa e grandes dispêndios de recursos financeiros, é levado ao agricultor por meio da semente, evidenciando a importância deste insumo (Vieira, 1988).

Embora as variedades tenham, teoricamente, menor potencial genético de produção que os híbridos, elas apresentam maior estabilidade de produção, sendo possível seu uso pelo produtor por vários anos, sem a necessidade da compra anual de sementes. Além disso, por terem menor custo de produção, são encontradas no mercado a preços mais baixos que os híbridos. O híbrido, por ser mais exigente em condições favoráveis, é mais indicado para regiões onde a agricultura é mais tecnificada. Os híbridos duplos são mais comuns no mercado por terem um menor custo. Os híbridos simples e triplos, teoricamente com maior potencial genético para produção e maior uniformidade, têm sido destinados a produtores que utilizam mais tecnologia, têm maior competitividade e estão dispostos a pagar um preço mais elevado pelas sementes (EMBRAPA, 1996).

Monteiro (1998), avaliando 12 cultivares de milho em seis cidades de Minas Gerais, inclusive Lavras, para a produção de grãos e forragem, verificou

um melhor desempenho dos híbridos duplos para a matéria seca total do que os híbridos triplos e simples, sendo que o híbrido duplo AG 1051 foi o que apresentou maior adaptabilidade e maior rendimento de grãos.

O aumento na utilização de sementes de milho de alta qualidade tem sido gradual e a crescente demanda evidencia não só a importância desse insumo, mas também destaca a importância da cultura do milho (Oliveira, 1997).

2.2.6 Controle de plantas daninhas

As perdas observadas na produção de milho variam de ano a ano conforme as condições climáticas, variação na fertilidade do solo, presença de pragas e ou doenças, populações de invasoras, entre outros. O controle das plantas invasoras busca evitar que elas concorram com o milho nas fases iniciais do seu desenvolvimento por água, luz, CO₂ e nutrientes, além de evitar ações indiretas como hospedagem de pragas, transmissão de doenças e dificuldades na colheita.

O período em que a cultura mais sofre com a competição está entre 15 e 30 dias após a semeadura, quando os prejuízos são maiores e irreversíveis. A cultura tem que ser mantida no limpo até os 45 dias após a emergência, pois, a partir daí, o crescimento das plantas de milho é acentuado, provocando sombreamento nas plantas invasoras que perdem sua capacidade competitiva (Lunkes, Carvalho e Andrade., 1996; Gelmini, 1998).

Segundo Santos (1984), o aumento no número de capinas reduz a incidência de plantas daninhas e de plantas de milho sem espigas e aumenta o número, peso de espigas e a produção de grãos. Quando a área está muito infestada, principalmente de gramíneas, as perdas na produção em uma lavoura

de milho podem chegar a 67%, quando o controle não é realizado (Silva et al., 1997, citados por Silva e Duarte, 1997).

O controle manual utilizando enxadas, ou por meio da tração animal com o emprego de cultivadores com enxadinhas bico de pato e asa de andorinha, e os cultivadores tracionados a trator, são os métodos mais comuns de controle do mato, na cultura do milho. Os herbicidas são mais empregados em lavouras de média/alta tecnologia.

O cultivo de 1 hectare com enxada requer cerca de 10 homens/dia, enquanto que a tração animal exige de 1 a 2 dias e a tração motora de 1 a 2 horas. Quando se utiliza o trator para fazer o controle do mato, devem-se fazer dois cultivos, sendo o primeiro entre 14 e 21 dias após a emergência e o segundo entre 28 e 35 dias após a emergência, salientando que, neste caso, como os cultivadores não são eficientes no controle das ervas dentro das linhas do milho, deve-se proceder o repasse manual dentro das linhas, chegando terra aos pés de milho.

Os herbicidas dão bons resultados técnicos e econômicos quando se trata de lavouras de alta tecnologia, com produtividade acima dos 4.000 kg/ha. Quando a produtividade é baixa, o emprego de herbicidas é antieconômico, uma vez que, em média, o custo de sua aplicação corresponde ao valor de 4 a 6 sacas de milho/ha (Silva, 1998).

Trabalho realizado por Trindade (1995) em Lavras evidencia que os herbicidas metolachlor, trifluralin, cyanazine e nicosulfuron não provocam injúrias visuais e nem afetam o desenvolvimento inicial das cultivares de milho estudadas, na avaliação do volume da raiz e peso de matéria seca da raiz e da parte aérea. Os herbicidas metolachlor e trifluralin foram aplicados em pré-emergência e os herbicidas cyanazine e nicosulfuron em pós-emergência.

2.2.7 Controle de pragas e doenças

Mais de uma centena de insetos pode eventualmente estar presente em uma lavoura de milho, porém, para ser considerada praga, a população desse inseto deve estar em um nível de infestação tal, que esteja provocando dano econômico. Vários fatores abióticos como chuvas, temperatura, umidade do solo e outros, ou bióticos como os inimigos naturais, interferem na população dos insetos, podendo ou não levar uma determinada espécie de insetos, em um determinado momento, a se tornar praga.

As pragas encontradas nas lavouras de milho podem ser agrupadas em dependentes (desenvolvem-se após a emergência do milho) e independentes (desenvolvem-se em plantas cultivadas ou daninhas que precedem o milho). Outra forma de agrupamento das pragas do milho é considerar a sua ocorrência e os danos causados nas distintas fases da cultura: germinação, plântula, desenvolvimento vegetativo e maturação (Gassen, 1996).

A falta de um tratamento fitossanitário contribui para a queda nos rendimentos das lavouras de milho, bem como a aplicação incorreta de produtos fitossanitários pode propiciar o desenvolvimento de uma raça da praga resistente ao inseticida aplicado, ou ainda causar danos ao meio ambiente com a eliminação de inimigos naturais e outros insetos úteis (Cruz, Viana e Waquil, 1999).

Dependendo da praga que esteja atacando o milho, da fase da cultura no campo, do nível de infestação e das condições ambientais para o desenvolvimento da praga, as reduções no rendimento podem variar bastante.

Gonçalves (1989), estudando a flutuação de pragas em milho no município de Lavras, no sistema consorciado e em monocultivo, verificou que não houve influência dos sistemas de cultivo sobre a densidade populacional e

danos de *Spodoptera frugiperda* e *Heliothis zea*, que são as principais pragas que ocorrem no município.

Como as demais culturas, o milho é suscetível a muitas doenças, causadas principalmente por fungos. De modo geral, as doenças que trazem maiores reduções nos rendimentos de grãos são as podridões da base do colmo e as da espiga (Reis e Casa, 1996). A forma mais eficiente e econômica de proteger a lavoura contra as doenças, de modo geral, é a utilização de materiais resistentes e ou tolerantes aos principais patógenos. Outra maneira de se conservar a lavoura em um bom nível de sanidade é manter as plantas num bom padrão nutricional, fazer a limpeza dos equipamentos e evitar o trânsito de animais na área, além de se poder lançar mão de produtos químicos.

2.2.8 Produção de silagem

No sul de Minas Gerais encontra-se a maior bacia leiteira do estado e como nessa região o inverno é seco, é necessária a complementação na alimentação dos animais. Por essa razão, grande parte das lavouras de milho da região se destina a produção de silagem.

Os trabalhos visando o melhoramento genético do milho para a produção de silagem são escassos, assim como são poucos os materiais indicados para este fim. Isso pode ser explicado, em parte, pelo fato deste segmento representar uma pequena fatia do mercado de sementes de milho.

Segundo Ramalho (1999), as empresas de melhoramento restringem-se ao lançamento de híbridos de duplo propósito, ou seja, grãos-silagem. Por isso, predominantemente, os trabalhos de pesquisa visando à avaliação de cultivares de milho para silagem utilizam um número restrito de ambientes e ou cultivares. De um modo geral, tem-se recomendado para a produção de silagem, o híbrido

ou variedade com maior potencialidade para produção de grãos na mesma região.

Quando o destino da lavoura de milho é a silagem, deve-se respeitar a época de semeadura ideal para a região, pois, quanto mais se distancia dessa época, ou seja, quanto mais tarde o milho for semeado, maior será a redução na produção de matéria seca e de grãos (Keplin e Santos, 1996). Ramalho (1999), estudando épocas de semeadura visando produção a de forragem de milho no município de Lavras, verificou que o atraso na semeadura afetou o rendimento total de matéria seca, causando um decréscimo de 114 kg/ha por dia de atraso, a partir de 15 de outubro.

A época correta para se proceder o corte do material para o ensilamento ocorre no intervalo entre 30 e 35% da matéria seca, quando o milho está no ponto de grão farináceo a duro, podendo ser cortados facilmente com a unha e não apresentando mais conteúdo leitoso. Uma maneira prática de se identificar esse ponto é observando a linha de leite do grão, que deve estar na metade do grão (Evangelista, 1986; Silva, 1991). A operação de ensilagem deverá ser realizada no período de tempo mais breve possível, para que se obtenha um produto de qualidade.

2.2.9 Colheita, secagem e armazenamento

A colheita de milho no Brasil é realizada de várias maneiras, indo desde a colheita manual, normalmente feita por pequenos agricultores, até aquela efetuada totalmente mecanizada, como no caso da utilização das colhedoras automotrizes.

A colheita manual no Brasil, que contribui com 54,3% do total, tem uma perda média de 1 a 1,5%, enquanto que na colheita mecanizada, que corresponde a 45,7% da produção, podem ocorrer perdas na ordem de 8 a 10%, sendo um

patamar aceitável em torno de 4%. Algumas maneira de diminuir estes índices de perdas são: treinamento dos operadores das máquinas, melhora na manutenção e regulagem dos equipamentos, velocidade ideal na colheita e um bom planejamento (Santos e Mantovani, 1997).

Na colheita manual, as espigas são retiradas das plantas, amontoadas (embandeiramento) e posteriormente debulhadas no local ou recolhidas para armazenamento em espigas. Após a retirada das espigas das plantas o recolhimento pode ser direto em carroças ou carretas, o que possibilita um rendimento da colheita 30% superior ao embandeiramento. O rendimento da colheita manual é de 5 a 7 sacos/homem /dia (CATI, 1999), sendo realizada por pequenos produtores que destinam o milho para a alimentação humana e de animais domésticos. Quando a debulha é feita no local das bandeiras com a utilização de debulhadores acoplados à tomada de força de um trator ou motor estacionário, a colheita é denominada semi-mecanizada (Vieira e Ribeiro, 1997).

A colheita mecânica é realizada com colheitadeiras acopladas ao trator ou com automotrizes. Uma colheitadeira automotriz com quatro linhas colhe, em média, 100 sacos/hora ou o equivalente a um hectare (Vieira e Ribeiro, 1997). Segundo Gentil (1999), a depender do tamanho da propriedade, pode ser vantagem o aluguel de máquinas que tenham um custo muito elevado, como as automotrizes, pois o produtor não precisa empatar dinheiro em um bem que não utiliza o ano todo, nem gastar com sua manutenção ou com a construção de infra-estrutura. Muito utilizada por produtores que exploram áreas menores são as colheitadeiras de uma linha, também conhecidas como “foguetinho”, com rendimento médio de 15 a 20 sacos /hora.

vis
A colheita do milho se inicia quando o teor de umidade dos grãos estiver ao redor de 18%. No campo, isto ocorre quando as palhas das espigas e as folhas encontram-se secas, porém, antes de levar o produto para a armazenagem, deve-se baixar este teor para 13%. Os pequenos produtores deixam as espigas secarem

no campo e quando as plantas estão praticamente secas procedem à colheita. Já os produtores de médio e grande porte realizam a colheita com umidade mais elevada, fazendo a secagem em terreiros ao sol e em secadores artificiais.

Segundo a EMBRAPA (1993), a redução da umidade por meio da secagem é uma operação muito importante no processamento dos grãos e pode ser feita naturalmente pela exposição do produto ao sol, que é o método mais barato, ou mecanicamente, nos secadores, que é mais oneroso, porém, se atinge melhores resultados com relação a uniformidade do material a ser armazenado.

Quando se colhe mecanicamente com teor de umidade mais elevado, o milho apresenta maior quantidade de impurezas, maior índice de danos físicos e maior quantidade de trincas (Silva, 1997).

Nas pequenas propriedades, o milho normalmente é armazenado em espigas, nos paióis, onde vai sendo consumido gradativamente ou permanece à espera de preços mais elevados, para posterior comercialização. As médias propriedades são dotadas de armazéns para esta finalidade, ficando o milho em sacarias e nas grandes propriedades onde a produção é elevada, a armazenagem é feita em silos, a granel. Esse último tipo de armazenagem é mais econômico e oferece grande facilidade de manejo do produto com menor perda por ataque de insetos.

No sul de Minas Gerais, os produtores realizam suas colheitas das mais diversas formas, a depender do tamanho da propriedade e dos recursos de que dispõem. Quanto a época de colheita, normalmente é realizada quando os grãos estão com teores de umidade bem baixos, sendo a secagem feita no próprio campo. O recolhimento do produto não é feito logo após a secagem, mas quando o produtor considera mais conveniente, o que contribui para a infestação, ainda no campo com carunchos e traças.

2.3 Estudo de caso

O custo de produção tem como principal finalidade servir para análise da rentabilidade dos recursos empregados numa atividade produtiva, útil no processo de tomada de decisão do produtor (Reis et al., 1999).

A partir da década de 1970, o uso das análises de cunho nitidamente qualitativo vem crescendo nos estudos sobre o comportamento humano. A combinação de métodos qualitativos e quantitativos em uma mesma pesquisa tem sido utilizada de forma crescente nos estudos de acompanhamento e avaliação de projetos (Alencar, 1999).

O estudo de caso é o exame de um conjunto de ações em desenvolvimento que mostram como as principais teorias se manifestam nessas ações. É também a escolha de um objeto a ser estudado, que pode ser um único indivíduo desempenhando uma função específica (por exemplo, um produtor administrando sua propriedade); um conjunto de indivíduos desempenhando diferentes ações (conjunto de produtores com diferentes ações em suas propriedades), bem como o balanço de uma empresa ou balanços de empresas em momentos ou contextos específicos (Worley, 1970 e Stake, 1994, citados por Alencar, 1999).

Segundo Ruas (1998), o estudo de caso ou multicasos é uma categoria de pesquisa que permite ilustrar generalizações estabelecidas e aceitas em diferentes contextos, mostrando-se adequado para o presente trabalho. Para Alencar (1999), quando a amostra não é estatística, o estudo de caso ganha importância porque permite ao pesquisador, por meio de uma observação (participante ou não participante), a realização de uma entrevista com maior profundidade.

2.4 Custo de produção

As tecnologias existentes para a cultura do milho são bem diversificadas e em muito contribuem para o aumento da produtividade. A aplicação de uma ou outra tecnologia influi diretamente nos custos de produção e determina também a produtividade.

[É necessário o acompanhamento de todos os custos que envolvem o sistema de produção, pois, uma vez levantadas todas as despesas, é possível identificar tanto os elementos responsáveis pelo bom desempenho da lavoura como os pontos de estrangulamento do processo de produção (Silva, 1995).]

Identificar os tipos de custos e classificá-los conforme a sua natureza, constitui passo importante para o cálculo dos custos de produção. Outro passo a ser seguido é atribuir desempenho às práticas culturais por meio dos coeficientes técnicos e identificar os encargos financeiros que envolvem o processo de produção (Silva, 1995; Reis, 1997; Antunes e Ries, 1998).

Petrauskas (1998), calculando sistematicamente os custos de produção de milho, verificou que eles variam com o sistema de plantio, ficando em US\$ 5,2/saco no sistema de plantio convencional e em US\$ 4,2/saco no sistema de plantio direto.

Os custos de produção variam de uma propriedade para outra, em função de particularidades como fertilidade dos solos, topografia, tipo de máquinas utilizadas, nível tecnológico e até mesmo aspectos administrativos, o que torna diferenciada a estrutura dos custos de produção (Richetti, et al., 1996).

2.4.1 Custos fixos e variáveis

O custo fixo de produção refere-se à remuneração dos fatores de produção que independem da variação no volume produzido, por unidade de

tempo (Okawa et al., 1994). O custo fixo remunera os fatores de produção, cujas quantidades não podem ser modificadas no curto prazo, mesmo que as condições de mercado indiquem vantagens em alterar a escala de produção. Tratam-se das depreciações e juros sobre o capital empregado em terras, em benfeitorias, máquinas e equipamentos e mão-de-obra fixa (Richetti et al., 1996).

O custo operacional é o custo de todos os recursos que exigem desembolso monetário por parte da atividade produtiva para a sua recomposição, como gastos com insumos, mão-de-obra, manutenção, despesas gerais, incluindo as depreciações dos recursos fixos. O custo operacional se divide em custo operacional fixo e custo operacional variável (Ramos 1983; Reis, 1999).

O custo alternativo é o rendimento que certo insumo estaria fornecendo se estivesse sendo empregado em outra alternativa que proporcionasse maior rendimento e fosse possível de ser empregado (Reis, 1999).

Os custos variáveis podem ser facilmente manipulados pelo produtor e/ou administrador que, uma vez tendo recursos financeiros disponíveis, pode fácil e rapidamente conseguir o que precisa junto ao mercado, o que possibilita tomadas de decisões rápidas para a melhoria das atividades produtivas (Antunes e Ries, 1998).

A finalidade dos custos operacionais na análise é a opção de decisão em casos em que os retornos financeiros são inferiores a outras alternativas, representadas pelos custos de oportunidade ou alternativos (Reis et al., 1999).

Antunes e Engel (1996) sugerem que deve-se indexar todos os valores dispendidos na lavoura em sacas do produto (valor equivalente de cada despesa em sacas do produto, pela cotação do dia em que a despesa foi efetuada). Assim, ao final do ciclo da cada lavoura, será possível obter, além dos valores dispendidos em moeda corrente, quantas sacas do produto custou a lavoura, anulando o efeito inflacionário sobre a moeda corrente, caso ocorra inflação.


O estudo dos custos de produção possibilitam uma análise da situação econômica da propriedade. Comparando-se os custos médios com a receita média obtida pelo produtor, pode-se concluir a respeito das condições econômicas do investimento e concluir se o produtor deve expandir, permanecer como está, reduzir ou paralisar com a atividade (Reis, 1987).

O custo médio de uma saca de milho no estado de Minas Gerais, para uma produtividade de 6.700 kg no sistema convencional de cultivo, foi de US\$ 4,47 no ano de 1998, quando o real equivalia ao dólar. Neste ano, Minas Gerais foi o estado que apresentou o menor custo de produção para lavouras conduzidas com alta tecnologia (AGRIANUAL, 1999). Segundo Fontes et al. (1999), o custo médio de uma saca de milho no município de Lavras-MG na safra agrícola 94/95 ficou em US\$ 4,96 em propriedades menores que 10 ha e, nesse mesmo ano, o preço médio da saca de 60 kg de milho recebido pelos produtores ficou em US\$ 6,65.

2.4.2 Ponto de equilíbrio, lucratividade e economia de escala

O volume mínimo de produção necessário para cobrir os custos totais e contribuir para a formação do lucro é o ponto em que a empresa não realiza lucro nem prejuízo, também conhecido como ponto de equilíbrio. Ele é representado pelo número de unidades que devem ser produzidas (sacas de 60 kg, no caso do milho) levando-se em conta um valor de comercialização pré-determinado. O ponto de equilíbrio é válido para a previsão de orçamento, porém seu atingimento não garante o retorno dos recursos investidos (Antunes e Ries, 1998; Santos, 1996).

A lucratividade é um índice que representa, em percentual, qual foi o lucro obtido em determinada atividade ou na empresa rural com a venda dos produtos desenvolvidos, ou seja, o quanto cada produto deixa de resultado, após



ser descontado o valor dos custos para a sua elaboração (Antunes e Ries, 1998; Santos, 1996).

As economias de escala podem ser originadas pela divisão e especialização do trabalho, por fatores tecnológicos e ainda pela redução no preço de aquisição dos insumos ou aumento no preço de venda dos produtos, quando se tem maior volume de produção (Ferguson, 1991; Marques, 1999). Fatores de natureza tecnológica propiciam a ocorrência de economias de escala tanto pelo emprego de equipamentos de maior capacidade, quanto de equipamentos mais avançados. Ao promover a divisão e a especialização do trabalho nas execuções das tarefas, são criadas condições de desenvolvimento e habilidades na execução das mesmas. Evitam-se, assim, erros e perdas, bem como desperdício de tempo com o deslocamento e alternância da mão-de-obra entre as atividades (Marques, 1999).

Ao analisar aspectos da produção de milho, feijão e arroz em Minas Gerais, Silva (1983) constatou custos médios altos e decrescentes com relação ao volume de produção, indicando que pode haver um comportamento de economia de escala.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira . São Paulo. Ed. ARGOS. 1999. p 386-409.**
- *AGUIAR, J.L.P. de. Análise da eficiência técnica em zonas agroecológicas brasileiras. Viçosa: UFV, 1994.156p. (Dissertação - Mestrado em Economia Rural).**
- ALENCAR, E. Introdução à metodologia de pesquisa social. Lavras: UFLA, 1999. 125p.**
- ANTUNES, L. M.; ENGEL, A. Manual de administração rural: custos de produção. Guaíba: Agropecuária, 1996. 142p.**
- ANTUNES, L. M.; RIES, L. R. Gerência agropecuária : análise de resultados. Guaíba: Agropecuária, 1998. 240p.**
- BARBOSA, J. A. Influência de espaçamento e arquitetura foliar no rendimento de grãos e outras características agronômicas do milho (*Zea mays* L.). Lavras: UFLA, 1995. 48 p. (Dissertação – Mestrado em Fitotecnia)**
- CANTARELLA, H. Calagem e adubação do milho. In: BULL, L. T.; CANTARELLA, H. (eds.). Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: POTAFOS, 1993. p. 147-196.**
- COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. Comissão Técnica de Milho e Sorgo. Cultura do milho. Campinas, 1999. 33 p. (Boletim Técnico, 240).**
- COELHO, A. M. Balanço de nitrogênio (^{15}N) na cultura do milho (*Zea mays* L.) em um Latossolo Vermelho escuro fase cerrado. Lavras: ESAL, 1987. 142 p. (Dissertação – Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas).**
- COELLO, E.S. Análise da eficiência do uso dos recursos em culturas anuais dos pequenos produtores rurais de Nova Resende, Minas Gerais. Lavras:UFLA, 1985. 59p. (Dissertação - Mestrado em Administração Rural).**
- CRUZ, I.; VIANA, P. A.; WAQUIL, J. M. Manejo das pragas iniciais de milho mediante o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos. Sete Lagoas : EMBRAPA - CNPMS, 1999. 39 p (Circular Técnica, 31).**

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS. Relatório anual de atividades 1997. Lavras, 1997. 31p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Recomendações técnicas para o cultivo do milho. Brasília, 1993. 204p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Recomendações técnicas para o cultivo do milho. 2. ed. Brasília, 1996. 204 p.

ENDRES, V. C.; TELXEIRA, M. R. O. População de plantas e arranjo entre fileiras. In: Milho: informações técnicas. Dourados: 1997. 222 p. (Circular Técnica, 5).

EVANGELISTA, A. R. Silagem de milho ou sorgo com soja. Lavras: ESAL, 1986. 16p. (Boletim Técnico, número 8).

FERGUSON, C. E. Teoria microeconômica. 15. Ed. Rio de Janeiro, Forense-Universitária, 1991. 664p.

FIGUEIREDO, L. H. A. Propriedades físicas e mecânicas de um Latossolo Roxo submetido a diferentes sistemas de manejo. Lavras: UFLA, 1998. 68p. (Dissertação – Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas).

FONTES, R.E.; CARVALHO, S.A.; REIS, R.P.; CARVALHO, M.L.M. de. Estudo Técnico - econômico do processo produtivo da cultura do milho (*zea mays*): o caso do município de Lavras-MG. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 23, n. 4, p 912-918, out./dez 1999.

FORNASIERI FILHO, D. A Cultura do milho. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 273p.

FORNASIERI FILHO, D.; LAM-SÁNCHEZ, A; MALHEIROS, E. B.; AGULAR, M. A. Efeitos de espaçamentos e densidades de semeadura em várias características agrônômicas de milho pipoca (*zea mays* l.) Científica, São Paulo, 16(1): 89-96, 1998.

GALETI, P. A. Conservação do solo: reflorestamento; clima. 2. Ed. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. 286p.

- GASSEN, D. N.** Manejo de pragas associadas à cultura do milho. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 134p.
- GELMINI, G. A.** Controle de plantas daninhas com Nicossulfuron na cultura do milho. Campinas: CATI, 1998. 36 p. (Impresso Especial).
- GENTIL, L. V.** Qual a melhor opção: alugar ou comprar máquinas?. A granja, Porto Alegre, n. 606, p. 31-33, jun. 1999. Entrevista
- GONÇALVES, P. A. S.** Principais pragas e inimigos naturais nas culturas do milho (*Zea mays* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em monocultivo e consorciadas, em Lavras-MG. Lavras: UFLA, 1989. 124 p. (Dissertação – Mestrado em Fitossanidade)
- KEPLIN, L. A. S.; SANTOS, I. R.** Silagem de milho. [São Paulo] Braskalb Agropecuária Brasileira. 1996. 46 p.
- LUNKES, J. A.; CARVALHO, M. L. M. de.; ANDRADE, M. J. B. de.** Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho. Lavras: UFLA, 1996. 20 p. (Circular, 68).
- MAEDA, S.; KURIHARA, C. H. ; FABRÍCIO, A. C.** Calagem e adubação. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Milho: Informações técnicas. Dourados, 1997. p. 68- 85. (Circular Técnica, 5).
- MARQUES, V. M.** Custo e escala na pecuária leiteira: estudo de casos. Lavras: UFLA, 1999. 59p. (Dissertação –Mestrado e Administração Rural).
- MONTEIRO, M. A. R.** Desempenho de cultivares de milho para produção de grãos e forragem, no Estado de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 1998. 53 p. (Dissertação – Mestrado em Fitotecnia).
- MUNIZ, J. A.** Avaliação da estabilidade de cultivares de milho em diferentes níveis de adubação e locais da região de Lavras - MG. Lavras: UFLA, 1995. 60 p. (Dissertação – Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- OKAWA, H.; UENO, L.H.; MORICOCCHI, L.; VILLA, W.** Custo de produção, rentabilidade e comercialização de melancia no estado de São Paulo, 1986-92. Agricultura em São Paulo, SP,41 (1): 169-200, 1994.

- OLIVEIRA, J. A.** Efeito do método de colheita e do tipo de armazenamento na qualidade de sementes de milho. Lavras: UFLA, 1997a. 134 p. (Tese - Doutorado em Fitotecnia).
- OLIVEIRA, P. M. de.** Efeito de sistemas de preparo periódico do solo, na retenção e armazenamento de água, durante as fases fenológicas da cultura do milho (*Zea mays* L.). Lavras: UFLA, 1997b. 52p. (Dissertação - Mestrado em Irrigação e Drenagem).
- PAIVA JÚNIOR, M. C. de.** Desempenho de cultivares para produção de milho verde em diferentes épocas e densidades de semeadura. Lavras: UFLA 1999. 66 p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).
- PATTON, M. Q.** Qualitative evaluation and research methods. Londres: Sage, 1990. 532 p.
- PETRAUSKAS, R.** Processo em marcha lenta. Agroanalysis, Rio de Janeiro, v.18, n.8, p.41-43, ago. 1998.
- PINAZZA, L.A.** Perspectivas da cultura do milho e do sorgo no Brasil. In: BULL, L.T. & CANTARELLA, H. Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: POTAFOS, 1993. p.1-10.
- RAMALHO, A. R.** Comportamento e famílias de meio-irmãos em diferentes épocas de semeadura visando a produção de forragem de milho. Lavras: UFLA, 1999. 86 p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).
- * **RAMALHO, J.H. ; VASCONCELLOS, J.H.** Difusão e transferência de tecnologia do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo / CNPMS. In: BULL, I. t.; CANTARELLA, H. Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade Piracicaba: POTAFOS. 1993. p.281-292.
- RAMOS, A. A.** Mobilidade de nutrientes no solo e produtividade do milho em função da calagem, gessagem e adubação mineral e orgânica. Lavras: UFLA, 1996. 46 p. (Dissertação - Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas).
- RAMOS, E. L.** Economia rural: princípios de administração. Salvador: UFBA, 1983. 168p.
- REIS, dos A. J.** Custos de produção. Lavras: ESAL, 1987. 18p. (Apostila).

- REIS, E. M.; CASA, R. T. Manual de identificação e controle de doenças de milho. Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, 1996. 80p.**
- REIS, R.P. Introdução a teoria econômica. Lavras: FAEPE, 1997. 108p.**
- REIS, R.P.; TAKAKI, H. R. C.; dos REIS, A. J. et al. Como calcular o custo de produção. Lavras: UFLA, 1999. 15p.**
- RIBEIRO, P. H. E. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho em diferentes épocas de semeadura, níveis de adubação e locais do Estado de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 1998. 126 p. (Tese – Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas).**
- RICHETTI, A.; MELO FILHO, G.A.; PARIZOTO, A.M. Estimativa de custo de produção de soja, safra 1996/97. Dourados: EMBRAPA-CPAO, 1996. 3p. (Comunicado Técnico, 13).**
- RUAS, E. D. Participação das organizações no desenvolvimento sócio-econômico da agricultura: os casos de Almenara e Patos de Minas-MG. Lavras: UFLA, 1998. 139 p. (Dissertação – Mestrado em Administração Rural).**
- SANTOS, G. J. dos. Administração de custos na agropecuária. 2 ed. Paulo: Atlas, 1996. 139p.**
- SANTOS, I. A. C. Influência do porte, capinas e épocas de colheita sobre a incidência de plantas daninhas e algumas características do milho (*zea mays* L.). Lavras: ESAL, 1984. 47 p. (Dissertação- Mestrado em Fitotecnia).**
- SANTOS, J. P. dos; MANTOVANI, E. C. Perdas de grãos na cultura do milho: pré - colheita, colheita, transporte e armazenamento. Sete Lagoas: EMBRAPA - CNPMS, 1997. 40 p. (Circular Técnica, 24).**
- SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE MINAS GERAIS. Lavras: diagnóstico municipal. Lavras, (Sistema de Informações Mercadológicas Municipais). 1998. 156p.**
- SILVA, A. A. L. da. Influência do processo de colheita na qualidade do milho (*Zea mays* L.) durante o armazenamento. Viçosa: UFV, 1997. 87 p. (Dissertação – Mestrado em Engenharia Agrícola).**

SILVA, A. F. Manejo Cultural na cultura do milho. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. **Milho para silagem: tecnologias, sistemas e custo de produção.** Sete Lagoas. 1991. 85 p. (Circular Técnica, 14).

SILVA, J. da. S. Manejo de plantas daninhas na cultura do milho. SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NAS CULTURAS DA SOJA E DO MILHO, 1, Uberlândia, 1998. Anais... Uberlândia; UFU, 1998. p. 35 - 57.

SILVA, J. da. S.; DUARTE, N. de. F. Manejo de plantas daninhas na cultura do milho. In: FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. (Coords.). **Tecnologia da produção de milho.** Piracicaba: Publicae, 1997. p. 75 - 83.

SILVA, M. C. da. **Análise econômica e comercialização da produção dos pequenos proprietários rurais do município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais.** Lavras: ESAL, 1983. 63p. (Dissertação - Mestrado em Administração Rural).

SILVA, O.F. da. **O feijão de inverno: aspectos econômico da cultura em Goiás.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAP-APA, 1995. 32p. (Documentos, 57).

SILVA, V. A. de. **Efeito de métodos de preparo do solo e níveis de fertilizantes NPK sobre o feijão da seca (*Phaseolus vulgaris* L.) em seqüência a cultura do milho (*Zea mays* L.).** Lavras: UFLA, 1995. 66p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).

SIMÕES, R. **Caracterização regional da agricultura e dos produtores rurais mineiros.** Belo Horizonte: Perfil / SEBRAE, 1994. 43p. (Coleção Destaque).

SOUZA, A. C. de. **Parcelamento e época de aplicação de nitrogênio e seus efeitos em características agrônômicas do milho.** Lavras:UFLA, 1999. 48 p. (Dissertação - Mestrado em Fitotecnia).

SOUZA, F. R. S. **Estabilidade de cultivares de milho (*Zea mays* L.) em diferentes épocas e locais de plantio em Minas Gerais.** Lavras: ESAL, 1989. 80p. (Dissertação - Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).

- TEIXEIRA, M. R. de O.; ARIAS, E. R. A.; MUNIZ, J. A. Cultivares. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Milho: Informações técnicas. Dourados, 1997. p. 101-107. (Circular Técnica, 5).**
- TRINDADE, F. A. Estudo da tolerância de cultivares de milho pipoca (*Zea mays* L.) a herbicidas. Lavras: UFLA, 1995. 105 p. (Dissertação – Mestrado em Fitotecnia).**
- TROCCOLI, I.R. Em busca do equilíbrio. Agroanalysis, Rio de Janeiro, v.17, n.3, p.18 - 19, mar. 1997.**
- VIEIRA, E. H. N. Produção e tecnologia. In: ZIMMERMANN, M. J. de O.; ROCHA, M.; YAMADA, T. Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: POTAFOS, 1988. p. 57-62.**
- VIEIRA, C. P.; RIBEIRO, S. A. Colheita. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Milho: informações técnicas. Dourados, 1997. p. 216-222. (Circular Técnica, 5).**
- VON PINHO, E. V. R.; SILVEIRA, J. F.; VIEIRA, M.G.G.C.; FRAGA, A. C. Influência do tamanho e do tratamento de sementes de milho na preservação da qualidade durante o armazenamento e posterior comportamento no campo. Ciência e Prática, Lavras, v. 19, n.1, p 30-36, jan./ mar. 1995.**

CAPÍTULO II

TECNOLOGIAS APLICADAS NA CULTURA DO MILHO EM LAVRAS-MG, NA SAFRA AGRÍCOLA 1998/1999

1 RESUMO

O presente estudo teve como objetivo descrever detalhadamente todas as tecnologias aplicadas no processo produtivo da cultura do milho no município de Lavras-MG. Para a obtenção dessas informações, foram aplicados questionários a uma amostra de vinte e quatro produtores de milho do município, divididos em três extratos: I- propriedades com até 5 ha cultivados com milho; II- propriedades com 5,1 até 10 ha cultivados com milho e III- propriedades com mais de 10 ha cultivados com milho. A escolha dos produtores foi realizada com o auxílio de técnicos da EMATER-MG e procurou-se selecionar aqueles que representassem a sua região. Foram avaliadas as características: perfil do produtor e da propriedade; técnicas de preparo do solo e de conservação; métodos de plantio e tratos culturais; colheita, secagem, armazenamento e produtividade. Constatou-se que os produtores são receptivos a novas tecnologias, as propriedades são bem servidas de infra-estrutura e equipamentos e o revolvimento do solo é feito em excesso, na grande maioria das propriedades. O uso de cultivares melhoradas e o manejo adequado da correção, adubação e tratos culturais propiciaram altos rendimentos (5.341,13 kg/ha no extrato I; 7.332,93 kg/ha no extrato II e 7.733,14 kg/ha no extrato III). A região é carente de silos que comportem a produção, o que pode se tornar um entrave para o crescimento da produção de milho no município.

2 ABSTRACT

TECHNOLOGIES APPLIED TO CORN CULTIVATION IN LAVRAS-MG IN THE AGRICULTURAL CROP 1998/1999.

The present study was designed to report in detail all the technologies applied in the productive process of corn culture in the town of Lavras-MG. For obtaining this information, questionnaires were applied to a sample of twenty four corn farmers of the town, divided into three extrats: I- farms of up to 5 ha cultivate with corn; II- farms with 5.1 up to 10ha cultivate with corn and farms above 10 ha cultivate with corn. The choice of farms was advised by EMATER_MG technicians. The following characteristics were evaluated: farmer's profile and of his estate; soil tillage and conservation technics; planting methods and cultural cares, harvest, drying, storage and yield. It was found that farmers are responsive to the new technologies and that the estates are well supplied with both infra-structure and equipments. Soil turning-over is done in excess in most estates. The use of improved cultivars and the sintable management of amendment, fertilization and cultural cares provide high yields (5,431.13 kg/ha in extrat I; 7,332.93 kg/ha in extract II and 7,733.14 kg/ha in extract III). The region, is wanting of silos which hold the production, which may become na abstacle to the growth of the crop of corn in town.

3 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais, que dispõe de tecnologias agrícolas adequadas às suas condições, porém, a maioria das culturas apresenta baixa produtividade. A falta de uma política agrícola com linhas de crédito a juros de mercado, dentro de um patamar aceitável e a não viabilização de um serviço de extensão rural de qualidade em todas as regiões produtoras, são também responsáveis por esse quadro.

O milho, que no Brasil é cultivado por pequenos, médios e grandes produtores, é o cereal que ocupa a maior área cultivada no país e que tem o maior volume de produção (Fomasieri Filho, 1992). Além disso, a demanda pelo produto cresce a cada dia, principalmente em função da sua utilização como fonte de alimento para o homem e por ser um dos principais componentes no preparo de rações para aves, suínos e bovinos leiteiros.

As tecnologias existentes para a produção de milho são bem diversificadas e, a depender da região e do poder aquisitivo dos produtores, opta-se por uma que poupe mão-de-obra e seja mais agressiva com relação aos insumos ou por alternativas que valorizem mais a mão-de-obra, procurando suprir com isso, o uso incipiente de insumos. De qualquer forma, para se propor alternativas para uma região, deve-se conhecer o perfil dos produtores, suas práticas agrícolas, as possibilidades e capacidade de absorver novas tecnologias.

A introdução de novas tecnologias contribui para aumentar a produtividade da cultura, diminuindo assim a expansão para outras áreas, o que, de certa forma, contribui para a manutenção do equilíbrio ecológico e também aumenta a rentabilidade dos produtores, que se tornam mais eficientes em suas atividades.

Este trabalho teve por objetivo descrever as tecnologias utilizadas pelos produtores de milho do município de Lavras-MG, desde o estabelecimento da cultura até a comercialização do produto.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 O estudo

O trabalho foi realizado no município de Lavras, região sul do estado de Minas Gerais, situado a 21°14' de latitude sul e 45°00' de longitude oeste, de localização estratégica, pois fica a 13 km da Rodovia Fernão Dias (BR-381) que liga Belo Horizonte e São Paulo, dois grandes centros consumidores do Brasil. O mapa contendo a localização e as principais vias de acesso a Lavras, ao municípios limítrofes e a localização aproximada das propriedades no município, estão apresentados no anexo A (Figura 1A).

O município tem uma topografia caracterizada pela dominância de um relevo colinoso, com níveis altimétricos compreendidos entre 822 e 1.259 metros em relação ao nível do mar. Em Lavras ocorrem vários tipos de solos, sendo que os latossolos e os podzólicos ocupam a maior área. A área do município é de 564,5 km² e sua população é de 72.947 habitantes, sendo a população rural de 4.792 habitantes (IBGE, 1997). As principais atividades rurais são a cafeicultura, a pecuária de leite e o cultivo de milho.

Para a realização desse trabalho foram selecionados, com o auxílio da EMATER-MG, 24 produtores representantes das diferentes áreas geográficas de produção de milho do município, procurando representar o conjunto de produtores de milho da região (Anexo, Tabela 1B) caracterizando um estudo de caso. O trabalho teve início em outubro de 1998 e constou da aplicação de um questionário a esses produtores, tendo o preenchimento iniciado na operação de preparo do solo e terminado por ocasião da comercialização do produto. Durante esse tempo, foi acompanhada periodicamente a evolução das lavouras em visitas regulares às propriedades. Assim, foi possível detectar o nível da tecnologia aplicada na cultura do milho na safra agrícola 98/99, nos três extratos

considerados: I-propriedades com até 5 ha cultivados com milho; II-propriedades com área cultivada com milho entre 5,1 e 10 ha; III- propriedades com área cultivada com milho superior a 10 ha.

4.2 Variáveis técnicas estudadas

As questões que compõem o questionário (Anexo, questionário 1C), foram formuladas de maneira a buscar informações que abrangessem desde a caracterização do produtor e da propriedade, técnicas de cultivo, até a comercialização do produto. Foram investigadas as seguintes variáveis de produção:

- características do produtor: atividade principal, local de residência e frequência com que vai à propriedade; há quanto tempo cultiva milho e se é filiado a alguma cooperativa;
- descrição da propriedade: região do município, distância da sede, condições de acesso, área total e área plantada com milho e com outras culturas, número de empregados, infra-estrutura e implementos existentes;
- técnicas de preparo do solo e métodos conservacionistas de cultivo: descrição dos procedimentos utilizados pelos produtores, antes e durante as operações de preparo do solo, utilização de calcário e formas de aplicação e relação das práticas conservacionistas utilizadas;
- métodos de cultivo e tratos culturais: época de semeadura, utilização de sementes, genótipo utilizado, profundidade de semeadura, densidade, espaçamento, capinas, adubação, tratos fitossanitários;
- colheita, secagem e armazenamento: tipos de colheita, recolhimento, formas de secagem e armazenamento;
- produção e comercialização: produção total, produtividade, destino da produção e aproveitamento do sub-produto.

4.3 Análise dos dados

Após a obtenção dos dados, os mesmos foram tabulados e a representação das distribuições de frequências relativas das variáveis qualitativas foi feita por gráficos de barra e de pizza e as variáveis quantitativas foram apresentadas em tabelas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Características dos produtores e das propriedades

Os produtores entrevistados exploram a cultura do milho há mais de 10 anos. Todos são associados da Cooperativa Agrícola Alto Rio Grande, mantêm contato constante com os técnicos da EMATER-MG e demonstram capacidade associativa, o que facilita a difusão de tecnologias e a assimilação de novidades no setor.

Dos produtores pertencentes ao extrato I, 87,5% são agropecuaristas e 12,5% são exclusivamente agricultores. Já no extrato II, todos são agropecuaristas e no extrato III, 50% são agropecuaristas e os outros são agricultores, porém, exercem outra atividade.

Em termos de moradia, no extrato I, 87,5% reside na propriedade enquanto o restante apenas a frequenta semanalmente. No extrato II, todos os produtores residem na propriedade, e no extrato III, 25% reside na propriedade, 62,5% reside em Lavras e o restante em outros municípios.

As propriedades dos três extratos são próximas do município, situando-se em média a 11,5 km dele. Os acessos são fáceis, com estradas em bom estado de conservação, o que facilita o escoamento da produção e faz com que os fretes tenham baixos custos. Apesar do município se caracterizar por um relevo colinoso, foi verificado que as áreas cultivadas com milho não são comprometedoras do ponto de vista de declive. No extrato I, a área ocupada com milho na propriedade é de 11%, no extrato II de 9,3% e no extrato III de 34,4%.

Com relação à permanência de empregados fixos, nos extratos I e II, apenas 25% das propriedades os mantêm, enquanto que no extrato III eles estão presentes em 87,5% delas. Nas propriedades menores, o serviço é realizado pelos membros das família, enquanto que nas maiores, há necessidade de

contratação de funcionários permanentes. Vale ressaltar que o tempo despendido pelos empregados fixos é o mínimo possível, já que as lavouras de milho são 100% mecanizadas.

5.2 Infra-estrutura das propriedades

De modo geral, as propriedades apresentam boa infra-estrutura, principalmente no que tange ao atendimento das necessidades da cultura do milho. Na Figura 1, estão apresentados os dados referentes a infra-estrutura das propriedades.

De acordo com o levantamento realizado, quase a totalidade das propriedades possui casa sede e, quando não, a casa de colono satisfaz às necessidades da propriedade. No extrato II todas as propriedades possuem casa sede, no extrato I, 87,5% e no extrato III, 75%. No extrato III encontra-se o menor percentual de produtores que residem nas propriedades, porém, todas as propriedades desse grupo possuem casa de colono, enquanto nos extratos I e II apenas 62,5% possui esta benfeitoria.

As propriedades estão bem servidas de galpões para armazenamento do milho em sacarias e/ou para abrigo de adubos e outros insumos. No extrato III, 87,5% têm galpão, contra 75% no extrato I e apenas 50% no extrato II. Todas as propriedades do extrato II possuem silo, contra 50% nos extratos I e III.

Em sua maior parte, as propriedades dos extratos I e II possuem paiol (75% e 87,5% respectivamente). Já no extrato III, apenas 37,5% delas têm paiol. Isso pode ser explicado pelo fato de nas propriedades maiores, o milho ser colhido por colheitadeiras automotrizes, que descarregam o produto em caminhões, de onde são comercializados imediatamente ou armazenados na cooperativa.

Todas as propriedades do extrato II e 87,5% do extrato III possuem garagem para máquinas e equipamentos, o que ocorreu em apenas 50% das propriedades do extrato I.

O abastecimento de água é feito por cisterna em 50% dos imóveis nos extratos I e III e em apenas 12,5% no extrato II. Boa parte das propriedades são servidas com água por gravidade e armazenadas em caixa d'água: 75% das propriedades dos extratos II e III e 62,5% no extrato I.

De acordo com os dados obtidos, foi verificado que no extrato II as propriedades são mais bem servidas de infra-estrutura, o que pode ser explicado pelo fato de todos os produtores deste extrato residirem na propriedade. Este fato pode contribuir para um melhor desempenho da cultura, já que a presença dos proprietários faz com que as tomadas de decisões sejam mais imediatas.

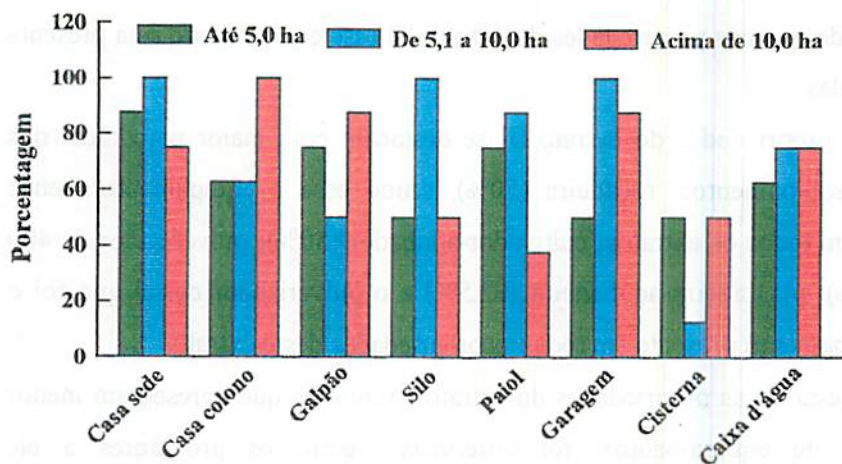


FIGURA 1. Resultados percentuais de participação dos produtores de milho entrevistados, nos três extratos considerados, para os diferentes itens de infra-estrutura existentes nas propriedades.

5.3 Máquinas e equipamentos existentes nas propriedades

No processo produtivo do milho, é utilizada uma série de equipamentos e/ou implementos. De modo geral, no extrato III encontram-se as propriedades mais bem equipadas, embora isto não signifique maior eficiência (Figura 2).

O extrato II é o que possui maior percentual de propriedades com trator (87,5%) e com carreta (87,5%), juntamente com o extrato III, além de apresentar o maior percentual de propriedades dotadas de arado e grade (75%), sendo que o extrato I tem o mesmo percentual de propriedades com grade. Por fim, as propriedades do extrato II têm maior percentual de picadeira-ensiladeira (75%), contra 50% das propriedades do extrato II, sendo que nenhuma propriedade do extrato I possui esse equipamento.

Os únicos equipamentos que os produtores do extrato I possuem em maior percentual é a bateadeira estacionária (62,5%) e a espalhadeira de calcário (50%), sendo que nas propriedades do extrato III esse equipamento está presente em 50% delas.

As propriedades do extrato III se destacam com maior percentual dos seguintes equipamentos: roçadeira (50%), sendo esse o equipamento menos presente em todos os extratos; cultivador-adubador (50%); pulverizador de 400 litros (75%); plantadeira-adubadeira (62,5%) e o pulverizador costal que foi o único equipamento presente em todas as propriedades deste extrato.

Apesar de as propriedades do extrato I serem as que apresentam menor quantidade de equipamentos, foi observada entre os produtores a ele pertencentes, a prática de empréstimo de equipamentos, suprimindo, dessa forma, alguma deficiência da propriedade. As propriedades do extrato III são as que alugam máquinas com maior frequência. Em 25% delas, todo o serviço com a lavoura é realizado com tratores e equipamentos alugados. Muitos produtores preferem alugar as máquinas e equipamentos, do que arcar com os custos de

aquisição e/ou financiamento, além da manutenção dos mesmos no período em que não estão sendo utilizados. Essa constatação concorda com a de Gentil (1999), que afirma que a depender do tamanho da propriedade pode ser vantagem o aluguel de máquinas mais caras, não precisando o produtor empatar dinheiro em um bem que não vai ser utilizado o ano todo, nem gastar com a sua manutenção ou com a construção de infra-estrutura.

Em nenhuma das propriedades amostradas foi verificada a existência de equipamentos para irrigação destinado à cultura do milho.

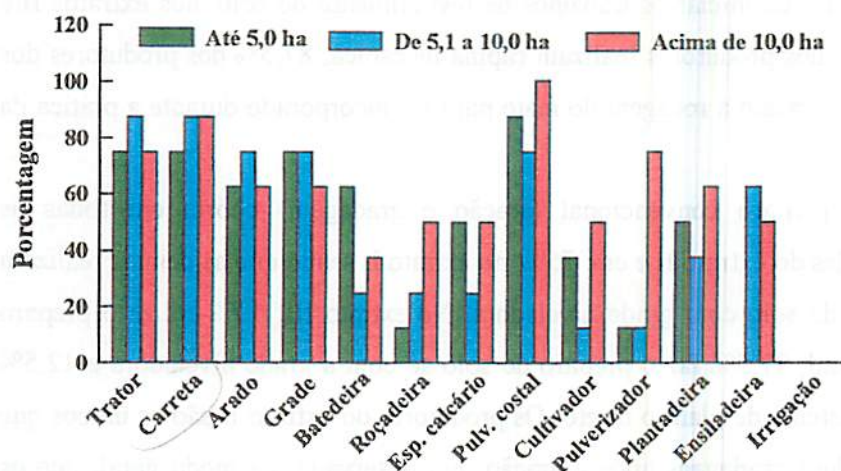


FIGURA 2. Resultados percentuais de participação dos produtores de milho entrevistados, nos três extratos considerados, para o item implementos e equipamentos existentes nas propriedades.

5.4 Manejo e preparo do solo

Os resultados percentuais relativo às práticas que envolvem o preparo do solo estão apresentadas na Figura 3.

O nível de conscientização dos produtores com relação às queimadas é satisfatório, embora ainda se utilizem dessa prática. No extrato I, 50% dos produtores a utilizam, mesmo que eventualmente; nos extratos II e III, 25% dos produtores também fazem queimadas esporadicamente.

Antes de iniciar os trabalhos de revolvimento do solo, nos extratos II e III, 37,5% dos produtores realizam capina mecânica; 87,5% dos produtores dos três extratos fazem a roçagem do mato para ser incorporado durante a prática da aração.

O preparo convencional (aração e gradagem) ocorre em todas as propriedades do extrato II e em 75% no extrato I, sendo que as demais realizam o preparo do solo com grade niveladora. No extrato III, 50% utiliza o preparo convencional, 37,5% faz o preparo do solo só com a grade niveladora e 12,5% utiliza o sistema de plantio direto. Os produtores do extrato II são os únicos que realizam duas gradagens após a aração. Foi observado, de modo geral, que os produtores do extrato II são os que promovem um maior revolvimento do solo, seguidos daqueles do extrato I. No extrato III foi verificada uma diminuição do revolvimento do solo.

Os diferentes sistemas de preparo do solo empregados não apresentam diferenças quando se considera a produção obtida. Com relação a manutenção das propriedades físicas do solo, vale ressaltar que vários autores têm afirmado não haver diferenças na retenção de água, nem efeitos na densidade máxima e umidade ótima de compactação (Oliveira, 1997; Figueiredo, 1998). Porém, a longo prazo, o excesso de revolvimento pode causar problemas de compactação e erosão.

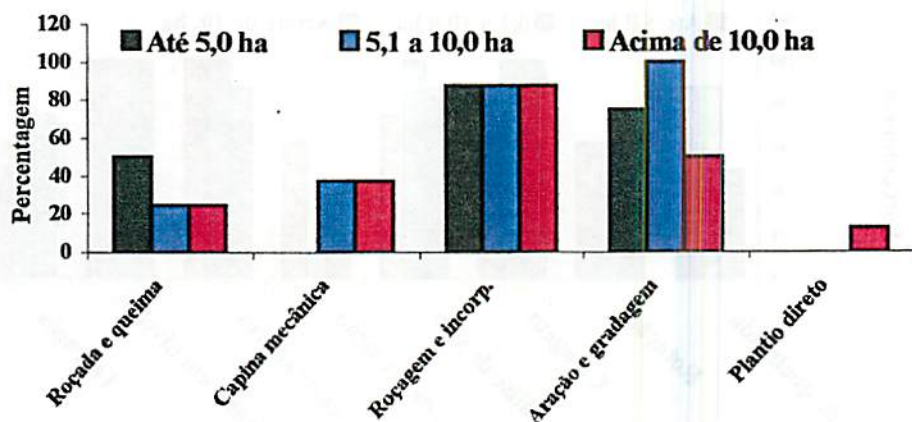


FIGURA 3. Resultados percentuais de participação dos produtores de milho entrevistados, nos três extratos considerados, relativo às práticas de preparo do solo.

A preocupação com a aplicação de métodos conservacionistas de plantio pode ser observada na Figura 4. Dos produtores dos extratos II e III, 87,5% realizam o controle de queimadas, contra apenas 50% no extrato I.

As áreas cultivadas com milho são rotacionadas em 62,5% das propriedades dos extratos II e III e em apenas 37,5% no extrato I.

A calagem é realizada em quase todas as propriedades, em anos alternados, sendo que em apenas 12,5% das propriedades do extrato III esta prática é executada de 3 em 3 anos.

O terreno é dividido em faixas de retenção em apenas 12,5% das propriedades dos extratos I e II e em 62,5% nas propriedades do extrato III. Na quase totalidade das propriedades, foi observada a presença de estradas e carregadores para facilitar o transporte do milho e da silagem.

A semeadura em nível foi efetuada em todas as propriedades. Em 75%, 37,5% e 50% das propriedades dos extratos I, II e III, respectivamente, foi observada preocupação com a construção de terraços.

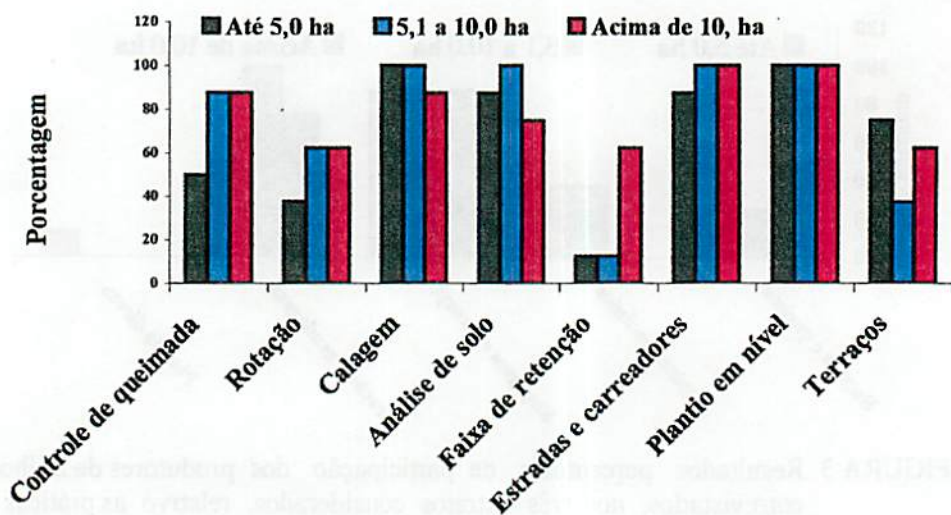


FIGURA 4. Resultados percentuais de participação dos produtores de milho entrevistados, nos três extratos considerados, relativo aos métodos conservacionistas de cultivo executados nas propriedades.

5.5 Escolha da cultivar

De acordo com os dados obtidos, todos os produtores dos extratos II e III utilizaram sementes melhoradas. No extrato I, apenas 25% dos produtores utilizaram sementes de paiol, dos quais a metade usou dos dois tipos de sementes (paiol e melhorada) no mesmo ano, em áreas separadas.

As cultivares mais utilizados em ordem decrescente foram: C 505, AG 1051, AG 405, C 444, C 125, XL 345, XL 220, AG 5011, Zeneca 84E08, AG 222, XL 660, Vencedor e BR 205.

De modo geral, os produtores que fizeram parte desse estudo têm uma boa noção da importância de se utilizar um material genético de qualidade, o que ficou demonstrado pelo alto índice de utilização de sementes melhoradas.

5.6 Semeadura

A Figura 5 mostra a época em que a semeadura foi realizada. A maior parte dos produtores, 87,5% no extrato I e 75% no extrato II, realizou a semeadura no mês de novembro. No extrato III, foi observada a semeadura realizada em pequeno percentual desde a primeira quinzena de outubro até a primeira quinzena de janeiro. Esse escalonamento foi feito visando facilitar os trabalhos de ensilagem. Apenas um pequeno percentual, 12,5% dos produtores dos extratos I e II e 37,5% dos produtores do extrato III, realizaram a semeadura na época ideal para Lavras, que é a segunda quinzena de outubro, de acordo com Ribeiro (1998). Segundo o mesmo autor, cada dia de atraso na semeadura a partir da segunda quinzena de outubro pode acarretar em perda de 28 kg/ha/dia. Apesar da maioria dos produtores não terem semeado dentro do período mais recomendado para Lavras, o regime pluviométrico e as temperaturas elevadas neste ano contribuíram para os altos rendimentos obtidos com a cultura do milho.

De modo geral, foi verificado que os produtores utilizam altas populações de plantas por hectare. O espaçamento médio utilizado no extrato I foi de 84 cm e nos extratos II e III de 90 cm. Esses espaçamentos estão dentro da faixa recomendada para a cultura do milho concordando com Fornasieri Filho (1998), que afirmou que espaçamentos entre 0,7 a 0,9 podem propiciar uma maior produção de grãos, por possibilitarem menor infestação de ervas. A densidade por metro linear utilizada no extrato I foi de 6,75 sementes/m e nos extratos II e III de 6,25 sementes/m. A profundidade de semeadura utilizada foi de 5 cm em todas as áreas de cultivo.

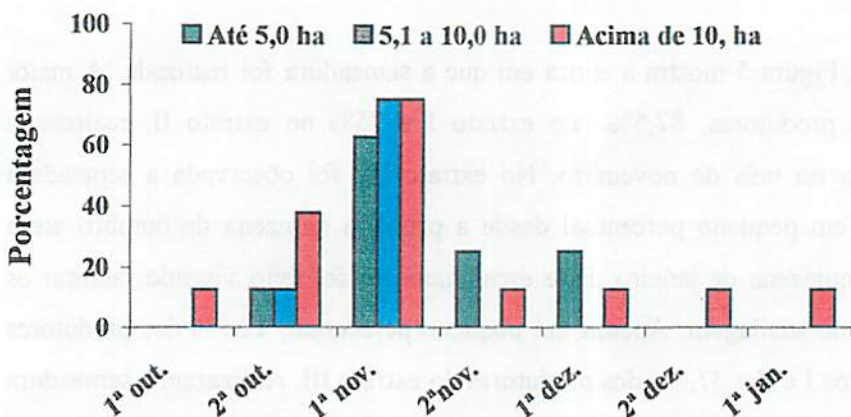


FIGURA 5. Resultados percentuais de participação dos produtores de milho entrevistados, nos três extratos considerados, relativo à época de realização da semeadura.

5.7 Calagem e adubação

Apenas no extrato II foi realizada análise de solo em todas as propriedades, contra 87,5% do extrato I e 75% do extrato III. A média anual de aplicação de corretivo foi de 1,63 t/ha/ano nas propriedades do extrato I e 1,48 t/ha/ano no extrato II; no extrato III, 25% das propriedades utilizaram 800 kg/ha de gesso e, no restante das propriedades desse extrato, utilizou-se 1,21 t/ha/ano. Foi verificado que a quantidade de calcário aplicada diminui do extrato I para o extrato II, porém, nesse último, a correção do solo já vem sendo feita há mais tempo, segundo os produtores. Em todas as propriedades, a forma de aplicação do corretivo foi a lanço, utilizando espalhadeiras.

No extrato I, o calcário foi aplicado de uma só vez, sendo que em 50% das propriedades foi antes da aração e, nas outras, após a mesma. No extrato II, 75% do calcário foi aplicado em dose única, antes da aração, 12,5% após a aração e os outros 12,5% tiveram sua aplicação parcelada. No extrato III, em

62,5% das propriedades a aplicação foi feita em dose única, incorporando-o com arado; em 12,5% a incorporação foi com a grade; em 12,5% parcelou-se a aplicação e em 12,5% o calcário foi aplicado na superfície.

De modo geral, os produtores não parcelam a aplicação do corretivo, embora o ideal fosse o parcelamento. Constatou-se ainda que todos os produtores de milho realizam a correção do solo periodicamente, o que certamente contribuiu para a obtenção das boas produções. Maeda, Kurihara e Fabricio, (1997) afirmam que a correção da acidez deve ser realizada no mínimo a cada dois anos.

A quantidade média de nutrientes aplicados na semeadura e em cobertura pode ser observada na Tabela 1. Na semeadura, os adubos formulados utilizados pelos produtores foram o 4-14-8 + Zn, 4-30-16 + Zn e o 8-28-16 + Zn e em cobertura foram utilizados sulfato de amônio, a uréia e o formulado 20-00-20.

A quantidade de nutrientes utilizada pelos produtores no extrato I foi ligeiramente inferior àquela aplicada no extrato II. Já no extrato III, essa quantidade foi, em média, 77% superior para o nitrogênio na semeadura, 34% para o fósforo, 37% para o potássio e 55% para o nitrogênio em cobertura, quando comparado com o extrato II. Os produtores do extrato III foram os únicos que utilizaram o potássio em cobertura. A adubação de cobertura foi parcelada em apenas 12,5% das propriedades do extrato III.

TABELA 1- Quantidade média de nitrogênio, fósforo e potássio em kg/ha aplicados na cultura do milho no município de Lavras-MG, na safra agrícola 1998/99.

EXTRATO	SEMEADURA			COBERTURA	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	K ₂ O
Até 5 ha	14,94	77,22	39,88	31,94	—
De 5,1 até 10 ha	14,96	87,21	47,42	38,09	—
Acima de 10 ha	26,46	116,98	64,98	58,87	50,55

De modo geral, foi constatado que os produtores investem na correção e na adubação do solo. Porém, os produtores do extrato III dão maior ênfase à fertilização que os demais. Esse manejo da fertilidade é uma das maneiras de garantir a alta produtividade das cultivares melhoradas por eles utilizadas.

5.8 Manejo e tratos culturais

Todos os produtores entrevistados realizaram apenas uma capina. A época de realização da capina e o método de capina utilizado, respectivamente, podem ser observados nas Figuras 6 e 7.

Dos produtores do extrato III, 75% realizaram a capina até trinta dias após a emergência (Figura 6). Grande parte dos produtores dos extratos I e II, 50% e 75%, respectivamente, só executaram a capina após os trinta dias, ultrapassando o período crítico em que a cultura deve ser mantida no limpo, que vai até o 30 ° dia, conforme Lunkes, Carvalho e Andrade, (1996) e Gelmini (1998). Em 12,5% das propriedades do extrato I, não se realizou capina. Na Figura 6, a área em destaque evidencia o percentual de produtores que fazem a capina dentro do período ideal.

Nos extratos I e II houve predomínio da capina mecânica, 86% e 87%, respectivamente (Figura 7). No extrato III, 44% dos produtores fizeram capina mecânica, outros 44% capina química e o restante utilizou a tração animal.

As perdas provocadas pela competição com o mato são muitas. Como pôde ser observado, os produtores com áreas até 10 ha ainda não assimilaram a utilização de herbicidas, embora ela seja viável para lavouras com alta produtividade, não importando o tamanho da área cultivada (Silva, 1998).

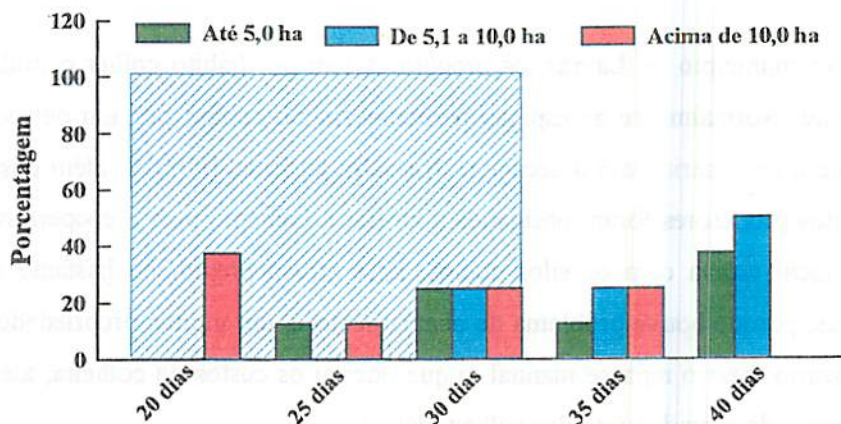


FIGURA 6. Resultados percentuais de participação dos produtores de milho entrevistados, nos três extratos considerados, relativo à época de realização da sementeira.

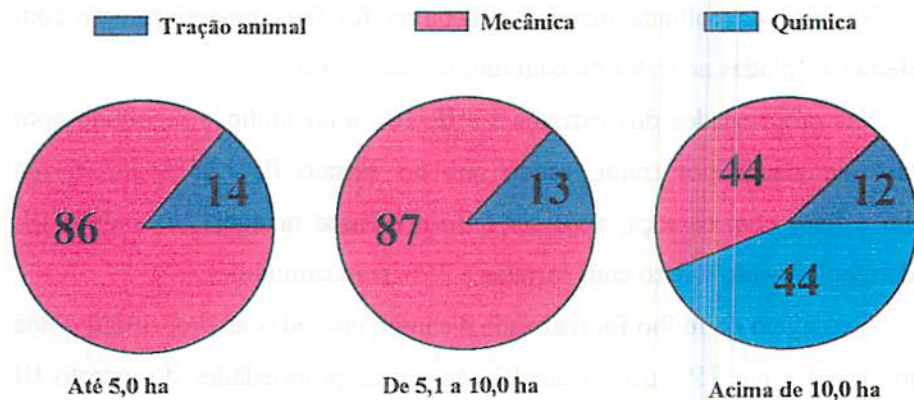


FIGURA 7. Resultados percentuais de participação dos produtores de milho entrevistados, nos três extratos considerados, relativo aos métodos de capinas realizados.

5.9 Colheita, secagem e armazenamento

No município de Lavras, os produtores tem por hábito colher o milho tardiamente. Normalmente as espigas permanecem no campo por um período maior que o necessário para a secagem. Na safra agrícola 1998/99, além deste fato, muitos produtores foram obrigados a atrasar a colheita, pois a cooperativa agrícola local estava com os silos cheios. Esse atraso prejudicou bastante os produtores, porque houve problema de acamamento e, em muitas propriedades, foi necessário fazer o repasse manual, o que onerou os custos de colheita, além de ter diminuído o rendimento das colheitadeiras.

Nas Figuras 8 e 9 estão apresentados os resultados referentes aos tipos de colheita e as formas de armazenamento do milho no município de Lavras-MG, na safra 1998/99. A colheita mecanizada predominou em todas as propriedades, atingindo 87,5% no extrato III e 62,5% nos extratos I e II. Esse tipo de colheita é mais rápido que a manual, porém, contribui para aumentar o percentual de perdas.

No caso da colheita manual, a debulha foi feita posteriormente com trilhadeiras acopladas ao trator ou com motor estacionário.

Nas propriedades dos extratos I e II, 100% do milho é recolhido com carretas tracionadas por trator, sendo que no extrato II, 12,5% do serviço também é feito com carroça, após ser feito o repasse manual. No extrato III, 75% do recolhimento é feito com carretas e 25% com caminhões.

A secagem do milho foi realizada a campo em todas as propriedades dos extratos I e II e em 75% no extrato III. As outras propriedades do extrato III secaram o milho em secadores da cooperativa.

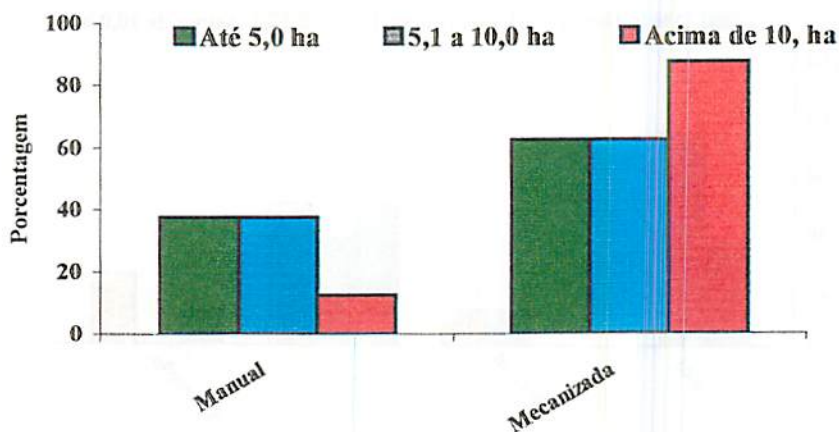


FIGURA 8. Resultados percentuais de participação dos produtores de milho entrevistados, nos três extratos considerados, relativo ao tipo de colheita.

Quanto ao armazenamento, 37,5% dos produtores do extrato I guardam o milho em paiol, 50% em silos da cooperativa, o restante é comercializado no momento da colheita. No extrato II a maior parte do milho é armazenada em paiol (75%), porém, 12,5% dos produtores armazena o milho em pequenos armazéns e comercializa pequenos lotes ao longo do ano. Parte dos produtores que armazenam o milho em paióis, deixam o excedente da produção nos silos da cooperativa. No extrato III, os produtores aboliram o armazenamento em paiol e quando não comercializam no momento da colheita (o que é feito por 25% deles) 50% armazenam em silos, 12,5% em armazéns e os outros 12,5% utilizaram o milho para a produção de silagem.

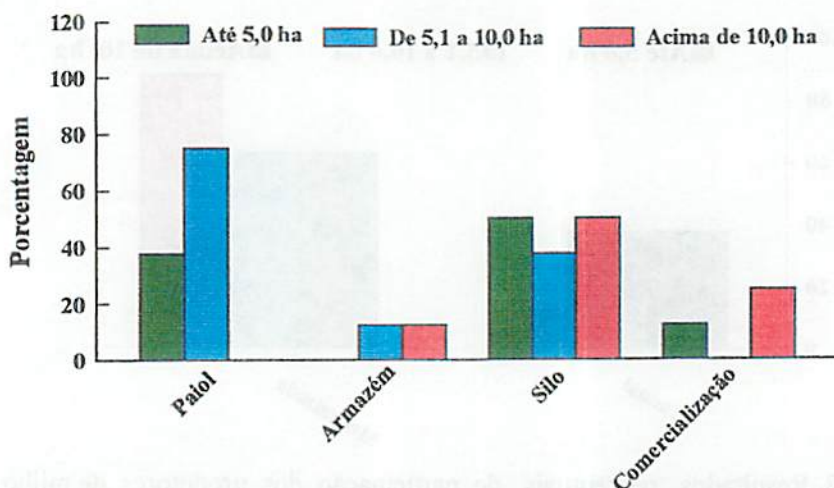


FIGURA 9. Resultados percentuais de participação dos produtores de milho entrevistados, nos três extratos considerados, relativo ao tipo de armazenamento.

5.10 Produtividade

A produtividade média obtida foi de 5,05 t/ha para os produtores do extrato I, 7,3 t/ha para os do extrato II e 7,73 t/ha para os do extrato III. Essas produtividades refletem não só o interesse do produtor pela cultura do milho, como também demonstram o bom nível tecnológico empregado no seu cultivo.

O potencial genético das cultivares, bem como o investimento em corretivos e fertilizantes, além do permanente contato dos produtores com os técnicos da extensão, possibilitaram a obtenção de alta produtividade. Foi observado que os produtores do extrato III investem mais em fertilizantes e também são os únicos a utilizarem herbicidas, o que certamente contribuiu para alcançarem maiores produtividades. A média de produtividade obtida no extrato I, apesar de ser bem menor que nos outros extratos, ainda assim, está muito acima da média nacional que é de 2.600 kg/ha

(AGRIANUAL, 1999). O fato de ainda existirem produtores que não controlam a presença de plantas daninhas e não realizam a adubação de cobertura contribuiu sem dúvida nenhuma, para a menor produtividade desse extrato.

6 CONCLUSÕES

- 1) De modo geral, os produtores do extrato III (propriedades acima de 10 ha) fazem melhor uso das tecnologias existentes para a cultura e, juntamente com os produtores do extrato II (propriedades com áreas entre 5,1 e 10 ha), no qual todos residem nas propriedades, executaram as práticas culturais de forma mais adequada, o que proporcionou que esses produtores obtivessem melhores produtividades.**
- 2) Os produtores são receptivos a novas tecnologias e as propriedades são bem dotadas de infra-estrutura e equipamentos, o que permitiu um ótimo desempenho da cultura do milho no município.**
- 3) O uso de implementos que fazem o revolvimento do solo é excessivo, embora se observe emprego regular de medidas conservacionistas.**
- 4) A utilização de cultivares melhoradas, o manejo adequado da calagem e da adubação, bem como a preocupação com a semeadura e tratos culturais, foram responsáveis pelos altos rendimentos.**
- 5) A deficiência de silos que comportem a produção de milho da região provocou atrasos na colheita, trazendo transtornos a muitos produtores. Isso pode se tornar um entrave para o crescimento da produção de milho no município.**

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira . São Paulo. Ed. ARGOS. 1999. p 386-409.**
- FIGUEIREDO, L. H. A. Propriedades físicas e mecânicas de um Latossolo Roxo submetido a diferentes sistemas de manejo. Lavras: UFLA, 1998. 68p. (Dissertação – Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas).**
- FORNASIERI FILHO, D. A Cultura do milho. Jaboticabal: FUNEP, 1992. 273p.**
- FORNASIERI FILHO, D.; LAM-SÁNCHEZ, A; MALHEIROS, E. B.; AGULAR, M. A. Efeitos de espaçamentos e densidades de semeadura em várias características agrônômicas de milho pipoca (zea mays l.) Científica, São Paulo, 16(1): 89-96, 1998.**
- GELMINI, G. A. Controle de plantas daninhas com Nicossulfuron na cultura do milho. Campinas: CATI, 1998. 36 p. (Impresso Especial).**
- GENTIL, L. V. Qual a melhor opção: alugar ou comprar máquinas?. A granja, Porto Alegre, n. 606, p. 31-33, jun. 1999. Entrevista**
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário de Minas Gerais: 1995 - 1996: Dados preliminares sobre Lavras, 1997. (Mimeografado).**
- LUNKES, J. A.; CARVALHO. M. L. M. de.; ANDRADE. M. J. B. de. Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho. Lavras: UFLA, 1996. 20 p. (Circular , 68).**
- MAEDA, S.; KURIHARA, C. H. ; FABRÍCIO, A. C. Calagem e adubação. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Milho: informações técnicas. Dourados, 1997. p. 68- 85. (Circular Técnica, 5).**
- MUNIZ, J. A. Avaliação da estabilidade de cultivares de milho em diferentes níveis de adubação e locais da região de Lavras - MG. Lavras: UFLA, 1995. 60 p. (Dissertação – Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).**

- OLIVEIRA, P. M. de.** Efeito de sistemas de preparo periódico do solo, na retenção e armazenamento de água, durante as fases fenológicas da cultura do milho (*Zea mays* L.). Lavras: UFLA, 1997. 52p. (Dissertação – Mestrado em Irrigação e Drenagem).
- RIBEIRO, P. H. E.** Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho em diferentes épocas de semeadura, níveis de adubação e locais do Estado de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 1998. 126 p. (Tese – Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- SILVA, J. da S.** Manejo de plantas daninhas na cultura do milho. SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NAS CULTURAS DA SOJA E DO MILHO, 1, Uberlândia , 1998. Anais... Uberlândia ; UFU, 1998. p. 35 - 57.
- SOUZA, F. R. S.** Estabilidade de cultivares de milho (*Zea mays* L.) em diferentes épocas e locais de plantio em Minas Gerais. Lavras: ESAL, 1989. 80p. (Dissertação – Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas).
- VIEIRA, C. P.; RIBEIRO, S. A.** Colheita. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Milho : informações técnicas. Dourados, 1997. p. 216-222. (Circular Técnica, 5).

CAPÍTULO III

ESTIMATIVAS DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA CULTURA DE MILHO NO MUNICÍPIO DE LAVRAS-MG, NA SAFRA 1998/1999

1 RESUMO

A região sul de Minas Gerais produz 22% de todo o milho do estado. Nesse contexto, o município de Lavras tem grande potencial para expansão da cultura, não só pela sua situação geográfica estratégica, mas também pelo fato de ser um pólo consumidor de grãos com o setor de agroindústria em pleno desenvolvimento. O conhecimento dos custos de produção e da metodologia como esses são obtidos, pode ajudar os produtores a melhor adequar seus investimentos e a identificar tanto os elementos responsáveis pelo bom desempenho da lavoura, como os pontos de estrangulamento do processo de produção, auxiliando dessa forma nas tomadas de decisão. Objetivou-se, com esse trabalho, realizar um estudo econômico da cultura do milho no município de Lavras-MG. Para tanto, foram acompanhados 24 produtores de milho do município, divididos em três extratos iguais: I- propriedades com até 5 ha cultivados com milho; II- propriedades de 5,1 até 10 ha cultivados com milho; III- propriedades com mais de 10 ha cultivados com milho. Com essa extratificação, buscou-se uma representatividade do tamanho das propriedades do município. Os custos foram identificados e classificados em fixos e variáveis. Na categoria de custos fixos foram incluídos o imposto sobre a terra, o valor da terra, as depreciações de equipamentos e benfeitorias e as despesas administrativas; os custos variáveis levantados foram: gastos com mão-de-obra, insumos, operações com máquinas, despesas gerais, além dos custos alternativos. Constatou-se que a produtividade cresceu com o aumento da área de cultivo (5.341,13 kg/ha no extrato I, 7.332,93 kg/ha no extrato II e 7.733,14 kg/ha no extrato III) enquanto que o custo variável médio diminuiu (R\$ 5,21/saca no extrato I, R\$ 4,22/saca no extrato II e R\$ 3,66 no extrato III). O cultivo do milho apresentou-se lucrativo nos três extratos estudados, indicando a possibilidade de expansão da atividade no município.

2 ABSTRACT

ESTIMATES OF THE PRODUCTION COST OF CORN CULTURE IN THE TOWN OF LAVRAS-MG IN THE 1998/1999 CROP

The southern region of Minas Gerais produces 22% of all the corn of the state. In this context, the town Lavras has great potential for expansion of the crop, not only for its strategic geographic situation, situated between Belo Horizonte and São Paulo but also for the fact of its being a grain-consuming pole with the sector of agroindustry in full development the aware of the production costs and methodology as these are obtained may helps farmers better suit their investments and identify both the elements responsible for the good performance of the crop and the bottleneck points of the production process, helping in this way in decision-making. It was aimed at with this work to perform an economical study of corn culture in the town of Lavras-MG. So, Twenty four corn growers in the town were monitored and divided into three extracts: I- estates of up to 5 ha cultivate with corn, II- estates of 5.1 up to 10 ha cultivate with corn, III- estates of more than 10 ha cultivate with corn. With this extratification a better representativity of the size of the town's estates. The costs were identified and classified in fixed and variable. Being fit in the category of fixed costs, land tax, land value, depreciation of equipment and buildings and administrative expenses; the variable costs surveyed were: expenses with labor, inputs, operations with machines, general expenses besides alternative costs. It was found that yield grew with the extract size (5,341.13 kg/ha in extract I, 7,332.93 kg/ha in the extract II and 7,733.14 kg/ha in extract III) While the cost variable decreased (R\$ 5.21/ bag in extract I, R\$ 4.22/bag in extract II and R\$ 3.66 in extract III) corn cultivation proved profitable in the three extracts studied pointing out possibility of increasing the business in town.

3 INTRODUÇÃO

A manutenção e a possível expansão da cultura do milho como atividade comercial passam necessariamente pela eficiência com que os produtores conduzem as suas lavouras.

A aplicação de uma determinada tecnologia influi diretamente nos custos de produção e determina também a produtividade da lavoura. Dessa forma, é necessário o acompanhamento dos custos que envolvem o sistema de produção, pois, num levantamento das despesas, é possível identificar tanto elementos responsáveis pelo bom desempenho da lavoura, como os possíveis pontos de estrangulamento do empreendimento agrícola.

No Brasil, nos últimos cinco anos, a média dos custos de produção de milho, considerando a utilização de baixa tecnologia, foi de US\$ 5.59/saca de 60 kg para uma produtividade de 3.500 kg/ha. Já com o uso de alta tecnologia, os custos foram de US\$ 5.39/saca de 60 kg para uma produtividade de 7.200 kg/ha. Isto denota que a tecnologia não implica em um aumento do custo, mas em eficiência. Para essas condições, o lucro foi de US\$ 25,37/ha com o uso de baixa tecnologia e de US\$ 75,97/ha com o uso de alta tecnologia (AGRIANUAL (1999)).

RT O produtor deve combinar os fatores de produção visando minimizar os custos e, de forma eficiente, tornar sua lavoura rentável. Para que o produtor tenha esse entendimento, é preciso que ele conheça e saiba distinguir como se compõem os custos de produção.

Teoricamente, custos de produção são definidos como a soma dos valores de todos os recursos (mão-de-obra, insumos, gastos com combustíveis nas operações mecanizadas, serviços terceirizados, transporte interno, depreciação do maquinário, depreciação das benfeitorias, encargos sociais,

seguro agrícola e assistência técnica) utilizados na produção do milho ou outra atividade, em certo período de tempo (Reis, 1999).

Este estudo foi realizado com o objetivo de estimar os custos de produção da cultura do milho no município de Lavras-MG, visando obter subsídios para orientar os produtores quanto a viabilidade econômica de cada alternativa a ser adotada.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Considerações sobre o estudo

O presente estudo foi realizado no município de Lavras, localizado na região sul do estado de Minas Gerais, no período de outubro de 1998 a julho de 1999.

Foram aplicados questionários a uma amostra de 24 produtores de milho representantes das regiões geográficas produtoras de milho no município, divididos em três extratos iguais, a saber: I- propriedades com até 5 ha cultivados com milho; II- propriedades com áreas de 5,1 até 10 ha cultivados com milho e III- propriedades com áreas acima de 10 ha cultivados com milho. Embora o tamanho médio da propriedade rural no município seja de 53,2 ha (SEBRAE, 1999), a área plantada com milho ocupa uma pequena parcela do imóvel. Em decorrência desse quadro a estratificação adotada buscou representar da melhor maneira o tamanho das áreas plantadas com milho nas propriedades. Para a amostragem contou-se com a ajuda de técnicos da EMATER, sendo que a seleção dos produtores se deu de forma intencional levando-se em consideração as características do produtor e sua receptividade à pesquisa. Em razão disso, este trabalho caracteriza-se como um estudo de caso.

A metodologia para a determinação dos custos de produção levou em consideração os conceitos de custos variáveis, que procuram explicar todas as despesas efetuadas pelo produtor no decorrer do ciclo da cultura, o custo alternativo e os conceitos de custos fixos, que é uma estimativa dos gastos referentes à depreciação das máquinas e benfeitorias, de impostos e taxas fixas, da assistência técnica, da contribuição à seguridade social e do custo alternativo.

A fim de possibilitar um estudo sobre a viabilidade econômica da cultura do milho no município, também foram estimados a produtividade, a receita média, o ponto de equilíbrio para a cultura e a lucratividade.

4.2 Determinação dos custos fixos totais (CFT)

Na Tabela 1 está apresentado o modelo da planilha utilizada nos cálculos dos custos fixos de produção.

Os custos fixos totais são contabilizados por meio da depreciação, que é o valor necessário para a substituição do bem quando tomado inútil pelo desgaste físico ou econômico. Os custos fixos analisados neste estudo foram os seguintes:

- imposto territorial rural: valor do imposto correspondente ao percentual de utilização na cultura do milho; ->
- aluguel da terra: dez litros de leite/ha/mês = R\$ 2,70/ha/mês multiplicados pela área ocupada com a cultura do milho, multiplicados pelo número de meses do estudo;
- calagem: utilizou-se a metade do valor, já que a calagem é realizada a cada dois anos; *40 ton (químico) 9/ha*
- depreciação das máquinas e equipamentos;
- depreciação das benfeitorias.

Para cada item dos custos fixos, foi calculado o custo alternativo, considerando taxa de juros de 1% ao mês, multiplicado pelo número de meses do estudo. Para os recursos que foram depreciados, o custo alternativo foi calculado aplicando-se taxa de juros de 1% ao mês sobre o valor do bem usado, no período em que houve atividade com a cultura.

O somatório dos custos fixos parciais forneceu os custos fixos totais.

A depreciação foi calculada utilizando a seguinte expressão:

$$D = (VA - VR) / VU$$

em que:

D= depreciação,

VA= valor atual do recurso usado,

VR= valor residual ou de sucata,

VU= vida útil restante.

A vida útil considerada para os equipamentos foi de: 15 anos para carreta, arado de disco, grade destorroadora, cultivador de duas linhas, cultivador de três linhas, roçadeira e pulverizador (400 L); 10 anos para semeadora de duas linhas, semeadora de três linhas, bateadeira estacionária, colhedora de uma linha e espalhadeira de calcário; 5 anos para o pulverizador (20 L); e de 25 anos para o trator.

Os implementos que são utilizados exclusivamente com a cultura do milho não sofreram rateio. O valor rateado para as semeadoras foi de 50%, já que elas só são utilizadas com a cultura do feijão e do milho.

A vida útil considerada para as benfeitorias foi de: 25 anos para casa sede, casa de colono, cisterna e tubulações; 20 anos para galpão, paiol, e garagem; e de 15 anos para cercas e caixa d'água.

TABELA 1 – Planilha utilizada para cálculo dos custos fixos.

DESCRIÇÃO	valor atual R \$	vida útil	depreciação	custo alternativo	custo fixo parcial
Benfeitorias, máquinas e equipamentos					
CUSTO FIXO TOTAL					R\$

4.3 Determinação dos custos variáveis totais (CVT)

Na Tabela 2 está apresentado o modelo da planilha utilizada nos cálculos dos custos variáveis de produção.

Após a aplicação dos questionários, foram identificados os itens que compõem os custos variáveis de produção, a saber:

- mão-de-obra: gastos em todas as fases do ciclo da cultura; ^{FGTS, INSS}
- insumos: calcário, ^{400/10} semente, ^{320 kg} adubos utilizados na semeadura, ^{1x/ha} adubos de cobertura; ^{300kg/1ha → 40}
- operações com máquinas: gastos com combustível para as operações de aração, gradagem, aplicação de calcário, semeadura, cultivo e adubação de cobertura, colheita, transporte;
- serviços terceirizados: qualquer operação realizada com máquina de aluguel;
- frete do adubo e do calcário; 1,40/ton
- despesas com energia elétrica; 30
- remuneração do empresário;
- secagem artificial e transporte externo (embora sejam itens do custo de comercialização, foram considerados no cálculo dos custos variáveis).

Foram estimados os custos operacionais variáveis (COV) pelo somatório dos valores gastos com esses recursos. Foi calculado o custo alternativo sobre o COV, considerando taxa de juros de 3,5% (média para o período de sete meses de estudo).

Os custos variáveis totais foram obtidos pelo somatório dos custos operacionais variáveis mais o seu custo alternativo.

TABELA 2 – Planilha utilizada para os cálculos dos custos operacionais variáveis.

MÃO-DE-OBRA	S/dia	Nº de dias			soma
Semeadura					
Capina					
Cobertura					
Repasso manual					
Colheita e amontoa					
Tratorista					
Carrego e armazenamento					
Sub-Total 1					
INSUMOS	RS/t ou sacco	quantidade			soma
Sementes					
Adubos para semeadura					
Adubos para cobertura					
Herbicidas					
Sub-total 2					
OPERAÇÕES C/ MÁQUINAS	L/hora	Nº de horas	Nº de L	RS/L	soma
Aração					
Calagem / 2					
Gradagem					
Semeadura					
Capina/cobertura					
Colheita					
Transporte interno					
Sub-total 3					
SERVIÇOS COM TRATOR EMPREITA	RS/hora	Nº de horas			soma
Aração					
Calagem / 2					
Gradagem					
Semeadura					
Capina/cobertura					
Colheita					
Transporte interno					
Sub-total 4					
SACARIA, FRETES E MANUTENÇÃO TRATOR	valor do recurso ou serviço	quantidade			soma
Sacaria					
Secagem/beneficiamento					
Frete adubo					
Transporte externo					
Óleo lubrificante					
sub-total 5					soma
TOTAL DO CUSTO OPERACIONAL EFETIVO	1 + 2 + 3 + 4 + 5				

4.4 Determinação dos custos totais (CT) e do custo médio (CM)

O valor dos custos totais (CT) foi estimado pela soma dos custos fixos totais mais os custos variáveis totais:

- $CT = CFT + CVT$

O custo médio (CM), que é o custo por unidade produzida, foi obtido pela divisão dos custos totais pela quantidade produzida. Partindo-se deste raciocínio, obtém-se o Custo Fixo Médio (CFMe) e o Custo Variável Médio (CVMe), obtidos do Custo Fixo Total e do Custo Variável Total:

- $CMe = CT / n^{\circ} \text{ sacas};$
- $CFMe = CFT / n^{\circ} \text{ sacas};$
- $CVMe = CVT / n^{\circ} \text{ sacas}.$

4.5 Cálculo da receita bruta (RB) e da receita média (RM)

A receita bruta foi estimada pela produção total de sacas multiplicada pelo preço da saca obtido pelo produtor no momento da comercialização.

A receita média foi estimada pela divisão da receita bruta pela quantidade produzida.

4.6 Cálculo do ponto de equilíbrio e da lucratividade

O ponto de equilíbrio e a lucratividade foram calculados pelas expressões sugeridas por Antunes e Ries (1998).

O ponto de equilíbrio (PE) foi estimado pela expressão:

$$PE = CFT / [RM - CVMe]$$

A lucratividade (L) foi estimada pela expressão:

$$L = [(RB - CT) \times 100] / RB$$

4.7 Análise econômica simplificada

A análise econômica simplificada da atividade consistiu na diferença entre o custo total unitário do produto (saca de 60 kg de milho) ou custo total médio e a receita unitária (preço da saca de 60 kg de milho) ou receita média. O objetivo dessa análise foi inferir a respeito das situações econômicas da empresa nos diferentes extratos, ou seja: se a empresa deve expandir, permanecer como está, reduzir sua produção ou paralisá-la. Para tanto, a análise do desempenho determinou se os lucros obtidos foram: 1- supernormais: quando a receita paga todos os recursos da atividade econômica e proporciona um lucro adicional, superior ao de outras alternativas de mercado (neste caso a atividade pode ser expandida); 2- normais: quando a receita paga todos os recursos aplicados na atividade em questão (a remuneração é igual a de outras alternativas de mercado e por isso se diz que o lucro é normal). A atividade permanece sem expansão, mas também sem retração; 3- residuais: no caso em que a receita for maior que o custo operacional total médio mas não cobrir os custos alternativos (resíduo positivo); quando a receita for igual ao custo operacional médio (resíduo nulo), indicando que a atividade não se sustenta por muito tempo e, quando a receita média for menor que o custo operacional médio, situação em que a atividade esta dando prejuízo (Reis, 1999).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Caracterização da produção

A cultura do milho é explorada com várias finalidades no município de Lavras, porém, a produção de grãos e de silagem se destaca. De acordo com os resultados obtidos neste estudo, 50% dos produtores do extrato I exploram o milho visando a produção de grãos e 50% com as duas finalidades; no extrato II 87,5% destinam o milho aos dois propósitos e 12,5%, apenas para silagem; no extrato III, 37,5% visam a produção de grãos, 12,5% visam a produção de silagem, 37,5% têm as duas finalidades e finalmente 12,5% cultivam o milho para a obtenção de milho verde e grãos.

A safra é totalmente comercializada no momento da colheita pela maioria dos agricultores, sendo que alguns armazenam o produto na cooperativa e uma parcela expressiva deixa o milho secando no campo por um período além do necessário, o que contribui para o aumento de perdas por acamamento e exposição do produto final às pragas e agentes patológicos.

5.2 Custos totais de produção

A metodologia empregada foi a sugerida por Reis (1999). A estimativa dos custos fixos e variáveis de produção da cultura do milho em Lavras-MG na safra 1998/1999 está apresentada na Tabela 3.

Os custos variáveis contribuíram com 64,10% no extrato I, 77,57% no extrato II e 81,51 % no extrato III. Esses percentuais indicam a importância dos custos que compõem a implantação e manutenção da lavoura.

TABELA 3 – Estimativa dos custos totais de produção da cultura do milho no município de Lavras-MG na safra 1998/1999, nos três extratos estudados.

Especificação	UD	EXTRATOS					
		< 5 ha	%	5,1 – 10 ha	%	> 10 ha	%
ITR	R\$/ha	0,40	0,16	0,47	0,32	0,97	0,91
Aluguel de terra	R\$/ha	18,82	7,66	22,97	15,42	18,25	17,13
Calcário	R\$/ha	35,40	14,70	36,54	24,52	23,37	21,94
Dep. máquinas	R\$/ha	140,55	57,17	55,62	37,33	30,78	28,90
Dep. benfeit.	R\$/ha	50,66	20,61	33,40	22,2	33,17	31,13
Custo fixo/ ha	R\$/ha	245,83	100	149,00	100	106,54	100
Mão-de-obra	R\$/ha	72,43	16,51	157,89	30,75	22,01	4,67
Insumos	R\$/ha	183,14	41,73	202,40	39,41	290,91	61,69
Oper. c/ máq.	R\$ ha	15,36	3,50	27,74	5,40	12,38	2,63
Ser trat. empr	R\$/ha	65,09	14,83	28,64	5,58	70,68	14,99
Sac./fretes/man.	R\$/ha	50,57	11,52	55,17	10,74	44,97	9,54
Energia elétrica	R\$/ha	2,56	0,58	1,68	0,33	1,01	0,21
Empresário	R\$/ha	34,85	7,94	22,66	4,41	13,69	2,90
Custo oper./ha	R\$/ha	424,00	-	496,18	-	455,65	-
Custo altern./ha	R\$/ha	14,84	3,38	17,37	3,38	15,95	3,38
Custo variável	R\$/ha	438,84	100	513,55	100	471,60	100
Custo total	R\$/ha	684,67		662,55		578,14	

No geral, o item que mais contribuiu para os custos variáveis foram os insumos, que formaram quase 50% desses custos, sendo que, no extrato III, ultrapassou os 60%, seguido da mão-de-obra, serviços com tratores de empreita, o item sacaria, fretes e manutenção das máquinas e, por último, o que menos contribuiu, foi a despesa com energia elétrica.

Os custos fixos (que já estão apresentados com os custos alternativos incluídos) contribuíram com parcelas bem menores dos custos totais, porém, não

menos importantes. O componente fixo que contribuiu com maior percentual foi a depreciação das máquinas e equipamentos, evidenciando a importância que deve ser dada a esses itens no processo produtivo. O item que menos contribuiu para a composição desse custo foi o ITR.

Observando-se a estrutura dos extratos isoladamente, nota-se que a ordem de importância dos recursos permanecem praticamente a mesma. Verifica-se que a participação dos custos fixos no primeiro extrato é maior em relação aos outros dois e, conseqüentemente, proporcionou menor participação nos custos variáveis.

Nota-se, ainda, que os custos fixos diminuem à medida em que a produção aumenta, ou seja, do extrato I para o extrato III. O mesmo não ocorre com os custos variáveis, que são menores no extrato I, aumentam no extrato II e voltam a decrescer no extrato III. As médias de produtividade de grãos obtidas e os custos médios de produção dos diferentes extratos estão apresentados na Tabela 4.

Apesar da produtividade média dos produtores do extrato I ser bem inferior à conseguida pelos produtores dos outros extratos, ainda assim é muito maior que a média nacional que, atualmente, é de 2.600 kg/ha (AGRIANUAL, 1999). O alto valor do custo médio do extrato I não pode ser atribuído ao manejo inadequado das tecnologias disponíveis, mas ao pequeno aproveitamento dos recursos fixos disponíveis para a exploração da cultura do milho. Nas propriedades dos extratos II e III, esses recursos são melhores aproveitados, já que o seu custo está mais diluído na maior área de exploração. Nesses dois extratos, os custos médios foram menores que as médias brasileiras dos últimos cinco anos, que, segundo a AGRIANUAL (1999), variaram de US\$ 5,39 na condição de alta tecnologia e alta produtividade (7.200 kg/ha) até US\$ 5,59 quando se considera a utilização de baixa tecnologia e baixa produtividade (3.500 kg/ha).

TABELA 4 – Produtividade de grãos, custo fixo médio, custo variável médio e custo médio de produção da cultura do milho no município de Lavras – MG na safra agrícola 1998/1999, nos três extratos estudados.

EXTRATO	Produtividade sacas/ha	C F Me R\$/saca	C V Me R\$/saca	C Me R\$/saca
Até 5 ha	84,3	2,92	5,21	8,13
De 5,1 a 10 ha	121,8	1,22	4,22	5,44
Acima de 10 ha	128,9	0,83	3,66	4,49

Os custos médios mostram uma tendência de redução do primeiro para o terceiro extrato. Esse comportamento aponta para uma economia de escala no processo produtivo do milho em Lavras, concordando com Silva (1983), que também constatou que os custos de produção de milho decrescem com o aumento da produção.

5.3 Análise econômica simplificada

Na Tabela 5, estão apresentados os resultados de receita média (RM), ponto de equilíbrio (PE) e lucratividade da cultura do milho no município de Lavras.

A variação nos valores obtidos pelos produtores para a saca de milho foi foi devida à diferença na época de venda do milho pelo produtor no período avaliado. No período estudado, a receita média foi de R\$ 8,69 no extrato I, R\$ 8,60 no extrato II e de R\$ 8,90 no extrato III.

A lucratividade da cultura no extrato I foi mínima e no extrato III foi de quase 50%, evidenciado uma maior eficiência dos produtores do extrato III. Apesar dessa pequena lucratividade obtida pelos produtores do extrato I, vale ressaltar que, no cálculo da lucratividade os custos alternativos e a remuneração do empresário já foram pagos e os 6,54% representam uma lucratividade sobre

todo o capital investido. O desempenho dos produtores do extrato III (49,60% de lucratividade) evidencia a alta lucratividade que a cultura propiciou durante o período de atividade da cultura.

O resultado obtido ~~pelos produtores nos três extratos estudados~~, sugere que a atividade está atraindo recursos e tem condições para se expandir.

TABELA 5 – Receita média, ponto de equilíbrio e lucratividade da cultura milho no ~~município de Lavras, safra agrícola 1998/1999, nos três extratos estudados~~.

EXTRATO	R.M (R\$/sc)	P E (n° de sc.)	Lucratividade (%)
Até 5 ha	8,69	7,64	6,54
De 5,1 a 10 ha	8,60	34,02	36,75
Acima de 10 ha	8,90	20,33	49,60

6 CONCLUSÕES

- 1. De maneira geral, a atividade de exploração da cultura do milho apresenta uma situação de lucro acima do normal, apontando para uma possibilidade de expansão da cultura no município.**
- 2. Os extratos em que se cultivam as maiores áreas com a cultura do milho apresentaram melhores resultados econômicos, por terem conseguido maior produtividade a custos mais baixos, indicando uma tendência de economia de escala.**

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira . São Paulo. Ed. ARGOS. 1999. p 386-409.

ANTUNES, L. M.; RIES, L. R. Gerência agropecuária : análise de resultados. Guaíba: Agropecuária, 1998. 240p.

REIS, R.P. Introdução à teoria econômica. Lavras: FAEPE, 1997. 108p.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE MINAS GERAIS. Lavras : diagnóstico municipal . Lavras, (Sistema de Informações Mercadológicas Municipais). 1998. 156p.

SILVA, M. C. da. Análise econômica e comercialização da produção dos pequenos proprietários rurais do município de Nova Resende, estado de Minas Gerais. Lavras: ESAL, 1983. 63p. (Dissertação – Mestrado em Administração Rural).

CONSIDERAÇÕES GERAIS

De modo geral, as tecnologias disponíveis visam o aumento da produtividade. Nesse sentido, as várias técnicas que buscam viabilizar a implantação e o manejo da lavoura são mais ou menos onerosas. Existem também várias tecnologias que em nada oneram o processo produtivo, porém, em muito contribuem para o aumento da produção. Dentre essas, destacam-se a época de semeadura, o momento da capina, colheita na época adequada e cuidados na operação de colheita.

Identificar como os produtores do município de Lavras lidam com essas tecnologias é de suma importância para propor possíveis soluções para os problemas da cultura.

Os dados para este estudo foram tomados por meio de questionários aplicados diretamente aos produtores em suas propriedades, por meio o qual foi feito o acompanhamento das lavouras durante o seu ciclo.

No momento da escolha da metodologia de trabalho, optou-se por realizar um estudo de caso, mesmo sabendo de antemão que os resultados do estudo não poderiam ser extrapolados para outras regiões. Porém, possibilitaria obter um diagnóstico mais preciso sobre o comportamento dos produtores do município e dessa maneira, identificar os pontos de estrangulamento da cultura do milho e/ou os elementos responsáveis pelo seu bom desempenho.

Dessa forma, foram selecionados 24 produtores, divididos em três extratos de igual tamanho, de modo que fossem representativos das regiões produtoras. Para tanto, contou-se com a colaboração dos técnicos da EMATER-MG, que conhecem bem as microrregiões produtoras e seus respectivos agricultores.

Na confecção do questionário, buscou-se abranger todas as questões ligadas à implantação e manejo da cultura do milho, bem como os itens

relacionados com os custos de produção, de maneira a permitir o estudo econômico.

A partir deste trabalho, sugere-se que as pesquisas com a cultura na região sejam direcionadas para o plantio direto e/ou cultivo mínimo, como forma de implantar na região uma agricultura sustentável e conservacionista, principalmente porque o município apresenta um relevo colinoso, propenso à erosão devido as chuvas de verão ocorrerem em grande intensidade. Outra carência da pesquisa é a recomendação de cultivares para fins específicos, como produção de milho verde e silagem.

Em relação ao serviço de extensão, recomenda-se um programa de treinamento dos produtores a fim de permitir uma melhor qualificação dos mesmos, chamando a sua atenção para a importância de práticas como a época de semeadura, a época da primeira capina e a época da colheita, que são executadas de maneira equivocada no município. Para tanto, poder-se-ia ministrar cursos e treinamentos em parceria com a Universidade Federal de Lavras, utilizando a sua infra-estrutura.

Por fim, ficou evidenciado que os custos de produção podem ser reduzidos com a eficiência do produtor e com a melhor utilização dos recursos da propriedade.

ANEXOS

FIGURA 1A	Localização das principais vias de acesso a Lavras.	81
------------------	------------------------------------------------------------	-----------

ANEXO B**Página**

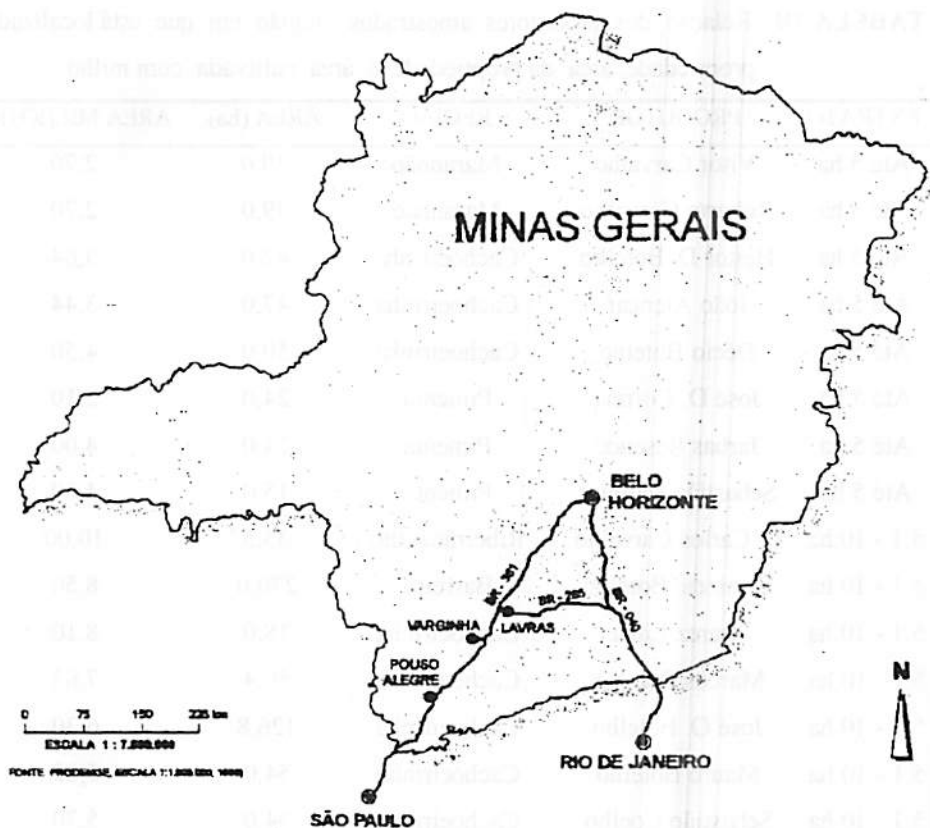
TABELA 1B	Relação dos produtores amostrados, região em em que está localizada a propriedade, área da da propriedade e área cultivada com milho.....	82
TABELA 2B	Custos variáveis de produção na cultura do milho Em R\$ e em % nos três extratos estudados.....	83
TABELA 3B	Custos fixos de produção na cultura do milho em R\$ e em % nos três extratos estudados.....	84

ANEXO C

Página

QUESTIONÁRIO 1 C Questionário técnico e econômico sobre a cultura do milho no município de Lavras-MG.....

85



MUNICÍPIOS LÍMITROFES



FIGURA 1A – Localização das principais vias de acesso a Lavras e municípios limítrofes.

TABELA 1B - Relação dos produtores amostrados, região em que está localizada a propriedade, área da propriedade e área cultivada com milho.

EXTRATO	PRODUTOR	REGIÃO	ÁREA (ha)	ÁREA MILHO (ha)
Até 5 ha	Vítor Carvalho	Maranhão	39,0	2,70
Até 5 ha	Roberto Carvalho	Maranhão	39,0	2,70
Até 5 ha	Heitor D. Botelho	Cachoeirinha	42,0	3,64
Até 5 ha	João Alencar	Cachoeirinha	47,0	3,44
Até 5 ha	Décio Botelho	Cachoeirinha	50,0	4,50
Até 5 ha	José D. Correia	Pimenta	24,0	2,10
Até 5 ha	Jarbas Resende	Pimenta	24,0	4,00
Até 5 ha	Sebastião Moreira	Pimenta	15,0	4,60
5,1 - 10 ha	L. Carlos Carvalho	Ribeirãozinho	35,5	10,00
5,1 - 10 ha	Donizete Botelho	Barreiro	270,0	8,50
5,1 - 10 ha	Juarez Lima	Cachoeirinha	18,0	8,10
5,1 - 10 ha	Marcos Botelho	Cachoeirinha	50,4	7,65
5,1 - 10 ha	José O. Botelho	Cachoeirinha	126,8	6,30
5,1 - 10 ha	Mauro Botelho	Cachoeirinha	54,0	5,10
5,1 - 10 ha	Sebastião Coelho	Cachoeirinha	54,0	5,70
5,1 - 10 ha	Wagner P. Abreu	Tomba	64,0	6,30
> 10 ha	Nelson Batista	Rosas	27,0	13,50
> 10 ha	Super Carvalho	Rosas	60,0	24,30
> 10 ha	Ildo Pereira Abreu	Tomba	120,0	18,00
> 10 ha	José S. Andrade	Ribeirãozinho	59,0	19,80
> 10 ha	Gil B. Andrade	Taboão	180,0	90,00
> 10 ha	Giovana C. Souza	Registro	127,0	22,50
> 10 ha	Antônio Carvalho	Paioi	90,0	10,35
> 10 ha	João Figueiredo	Registro	27,0	10,80

TABELA 2B- Custos variáveis de produção na cultura do milho em R\$ e em % nos três extratos estudados.

ESPECIFICAÇÃO	<5 ha	%	5,1 - 10 ha	%	>10 ha	%
MÃO-DE OBRA	72,43	100	157,89	100	21,97	100
Plantio	2,77	3,82	1,97	1,25	1,88	8,57
Capina	0,80	1,10	-	-	0,49	2,23
Cobertura	3,48	4,80	7,54	4,78	1,38	6,28
Repasso man.	0,77	1,06	-	-	1,00	4,5
Colheita e amont.	21,18	29,24	116,90	74,04	-	-
Tratorista	33,42	46,16	21,37	13,53	11,68	53,16
Carrego e arm.	10,01	13,82	10,11	6,40	5,55	25,26
INSUMOS	183,14	100	202,40	100	290,91	100
Sementes	36,94	20,17	50,52	24,95	52,82	18,18
Adubo plantio	93,36	50,98	118,32	60,18	143,02	49,16
Adubo cobertura	52,84	28,85	33,22	16,40	77,15	26,52
Herbicida	-	-	-	-	17,92	6,16
OPER. COM MÁQ.	15,36	100	27,74	100	13,22	100
Aração	3,61	23,50	5,27	19,00	3,08	23,33
Calagem	2,31	15,04	2,84	10,24	1,75	13,23
Gradagem	3,02	19,66	2,90	10,45	1,97	14,90
Plantio	2,01	13,08	2,77	9,98	1,86	14,07
Capina/cob.	2,31	15,04	2,84	10,24	1,57	11,87
Colheita	-	-	-	-	2,20	16,64
Transp. Interno	2,10	13,68	11,12	40,09	0,79	5,95
SERV. TRAT. EMPREITA	65,09	100	28,64	100	74,31	100
Aração	3,56	5,47	3,09	10,79	2,60	3,49
Calagem	2,02	3,10	1,89	6,60	1,30	1,76
Gradagem	2,26	3,47	1,89	6,60	1,30	1,76
Plantio	2,51	3,86	1,71	5,57	1,30	1,76
Capina/cob.	1,54	2,36	-	-	2,01	2,70
Colheita	51,66	79,38	18,01	62,88	65,79	88,53
Transporte-int.	1,54	2,36	2,05	7,16	-	-
SAC. FRETE / MAN.	50,56	100	55,07	100	45,46	100
Sacaria	29,46	58,28	42,66	77,46	18,22	40,08
Secagem/benef.	-	-	-	-	4,72	10,38
Frete adubo	5,58	11,03	2,89	5,25	3,67	8,08
Transp. externo	5,77	11,41	-	-	14,19	31,21
Óleo/tub/filtro	9,75	19,28	9,52	17,29	4,66	10,25

TABELA 3B- Custos fixos de produção na cultura do milho em R\$ e em % nos três extratos estudados.

ESPECIFICAÇÃO	<5 ha	%	5,1 - 10 ha	%	>10 ha	%
ITR	0,40	0,16	0,47	0,32	0,97	0,91
ALUGUEL DA TERRA	18,82	7,66	22,97	15,42	18,25	17,13
CALCÁRIO	35,40	14,70	36,54	24,52	23,37	21,94
DEP. MÁQUINAS	140,55	57,17	55,62	37,33	30,78	28,90
Trator	31,11	12,66	18,83	12,64	14,77	13,87
Carreta	4,71	1,92	3,10	2,08	1,58	1,48
Arado	3,29	1,34	3,21	2,15	1,28	1,20
Grade	3,33	1,36	2,03	1,36	0,92	0,86
Plant. 2 linhas	14,57	5,92	8,07	5,42	1,87	1,76
Plant. 3 linhas	4,88	1,98	0,18	0,12	0,26	0,24
Cultiv. 2 linhas	1,32	0,54	0,78	0,52	0,24	0,23
Cultiv. 3 linhas	-	-	-	-	1,34	1,26
Estadeira	73,35	29,84	15,01	10,07	2,73	2,56
Colheit. 1 linha	-	-	-	-	2,00	1,88
Roçadeira	0,84	0,34	0,41	0,28	0,41	0,39
Pulv. 400 L	0,80	0,32	2,04	1,38	2,16	2,03
Pulv. 20 L	0,45	0,18	0,31	0,20	0,19	0,18
Cult. tr. animal	-	-	0,04	0,03	-	-
Espal. calcário	1,90	0,77	1,61	1,08	1,03	0,96
DEP. BENFEITORIAS	50,66	20,61	33,40	22,2	33,17	31,13
Casa sede	30,29	12,33	14,48	9,63	13,12	12,31
Casa colono	8,30	3,38	9,36	6,23	8,53	8,01
galpão	4,43	1,8	4,37	2,9	5,41	5,08
Paioi	0,96	0,39	0,78	0,52	2,67	2,51
Garagem	4,06	1,65	2,19	1,46	1,53	1,44
Cisterna	0,44	0,17	0,41	0,28	0,31	0,29
Tubos	0,81	0,33	0,79	0,53	0,06	0,05
Cercas	1,37	0,56	0,94	0,62	1,39	1,3
Caixa d'água	0,04	-	0,08	0,05	0,15	0,14

**QUESTIONÁRIO TÉCNICO E ECONÔMICO SOBRE A
CULTURA DO MILHO NO MUNICÍPIO DE LAVRAS - MG**

Questionário nº _____

Nome do entrevistado: _____

Valor da ITR: _____

I. DADOS DO PRODUTOR:

Nome: _____

Profissão: _____

Atividade principal: _____

Há quantos anos planta milho? _____

Reside na propriedade? _____

Quantas vezes vai à propriedade por mês? _____

Participa de alguma cooperativa? _____

II. DADOS DA PROPRIEDADE:

Nome da propriedade: _____

Distância do município: _____

Região: _____

Acesso: _____

Área: _____

Área plantada com milho: _____

Possui empregados fixos? _____ quantos? _____

Valor total dos salários: _____

1. Infra-estrutura da propriedade :

casa sede () casa colono () galpão armazenamento (x)
silo: Sim () Não () tipo _____
paiol () garagem para máquinas () cisterna ()
caixa d'água central ()
sistema de irrigação: convencional () autopropelido () pivô-central ()

2. Implementos existentes na propriedade:

trator (x) carreta () espalhadeira de calcário ()
escarificador () arado (+) pulv.costal motorizado ()
roçadeira () pulverizador (x) grade ()
subsolador () pulv. costal () cultivador tração animal ()
outros ()

III . PREPARO DO SOLO

1. Roçada do mato e queimada ()
2. Capina e queima dos restos ()
3. Capina sem queima dos restos ()
4. Roçagem com trator e incorporação com arado ()
5. Número de gradagens: 1 () 2 ()
6. Gradagem niveladora: Sim () Não ()
7. Plantio direto: Sim () Não ()

7.1. No caso do produtor fazer plantio direto:

Faz roçagem antes da aplicação do herbicida? Sim () Não ()

Plantou quantos dias antes da aplicação do herbicida? _____

8. Com relação aos métodos consrvacionistas de cultivo:

8.1. Faz controle de queimada: Sim () Não ()
8.2. Faz rotação de culturas: Sim () Não ()

8.3. Faz calagem: Sim () Não ()

Em caso afirmativo: baseia-se em análise de solo? Sim () Não ()

Qual o custo da análise: _____

Quanto de calcário foi usado? _____

Qual o preço do calcário incluindo o frete? _____

Como o calcário foi aplicado:

A lança manualmente () Na cova ()

Na linha de plantio () Com trator: carreta ()

Com espalhadeira ()

Como o calcário foi incorporado?

Com grade () Com arado ()

Com arado e grade () Com cultivador ()

Posto na cova () Não foi incorporado ()

O produtor exige análise do calcário?

Calcítico () Dolomítico ()

8.4. Faz adubação verde: Sim () Não ()

Em caso afirmativo, especificar:

Que leguminosa utilizou? _____ Em que época plantou? _____

Em que época incorporou a leguminosa: _____

Qual densidade/ha foi utilizada para a leguminosa: _____

8.5. Utiliza faixas de retenção: Sim () Não ()

8.6. Divide o terreno em faixas de cultura para rotação: Sim () Não ()

Qual a cultura utilizada na rotação das faixas: _____

8.7. A propriedade é dotada de estradas e carregadores bem localizados?

Sim () Não ()

8.8. Existe estrutura para controle de voçoroca? Sim () Não ()

8.9. Possui canais escoadores? Sim () Não ()

8.10. O plantio é feito em nível? Sim () Não ()

8.11. A área possui terraços?

Sim ()

Não ()

IV. MÉTODOS DE PLANTIO E TRATOS CULTURAIS:

1. Em que época semeou o milho?

Primeira quinzena de outubro () Segunda quinzena de outubro ()

Primeira quinzena de novembro () Segunda quinzena de nov. ()

Primeira quinzena de dez () Segunda quinzena de dez ()

Outros épocas de semeadura _____

2. Ainda com relação à semeadura:

2.1. Usa sementes ou grãos? _____

2.2. Quantos quilos de sementes utilizou no plantio? _____

2.3. Que variedade plantou no último ano agrícola? _____

2.4. Qual foi o desempenho da mesma? _____

2.5. Que variedade plantou nesta safra? _____

2.6. Onde comprou a semente? _____

2.7. Qual o preço do quilo? _____

2.8. Sementes por metro _____

2.9. Qual a profundidade de plantio: _____

3. Fez desbaste?

Sim ()

Não ()

Em caso positivo, com quantos dias? _____

4. Capinas:

4.1. Com relação à primeira capina:

Foi realizada com quantos dias após a germinação:

10 dias () 15 dias () 20 dias () 25 dias () 30 dias ()

O produtor faz amontoa?

Sim ()

Não ()

Com relação ao método:

Tração animal ()

mecanizada ()

química ()

com repasse ()

sem repasse ()

Para o caso de capina química:

Pré - plantio ()

Pós - plantio ()

Pré - emergência ()

Pós - emergência ()

Herbicida usado _____ dosagem _____

_____ dosagem _____

4.2. Segunda capina:

Foi realizada com: 35 dias() 40 dias() 45 dias() 50 dias()

Com relação ao método:

Manual ()

Tração animal ()

Mecanizada ()

com repasse ()

sem repasse ()

Química ()

5. Com relação a adubação:

5.1. Usa adubo orgânico

Sim ()

Não ()

Tipo: _____

Quantidade por cova: _____

Quantidade por metro de sulco: _____

Quantidade por hectare: _____

5.2. Adubação de plantio?

Quantidade por metro de sulco: _____

S. simples _____ g/cova _____ kg/ha

C. Potássio _____ g/cova _____ kg/ha

Uréia _____ g/cova _____ kg/ha

S. Amônio _____ g/cova _____ kg/ha

Formulado _____ g/cova _____ kg/ha

Zinco _____ g/cova _____ kg/ha

5.3. Adubação de cobertura:

Uréia _____ g/cova _____ kg/ha

S. Amônio _____ g/cova _____ kg/ha

5.4. Aplicação foliar de nutrientes:

Produto _____ quantidade/h _____

Mistura de nutrientes: _____

Quantidade por hectare: _____

6. Tratos fitossanitários

6.1. Doenças:

Tratamento de sementes: S. simples: Sim () Não ()

Produtos _____

Dosagem _____

Quantidade gasta/ha _____

Doenças observadas na lavoura e grau de infestação: _____

6.2. Pragas:

Tratamento de sementes: S. simples: Sim () Não ()

Produto: _____

Dosagem _____

Quantidade gasta/ha _____

Pragas que atacaram a lavoura:

Lagarta elasmó () Pulgão ()

Lagarta rosca () Percevejo verde ()

Lagarta do cartucho () Percevejo castanho ()

Broca-da-cana () Formiga ()

Lagarta da espiga () Gorgulho ()

Traça () Outros ()

6.2.1. Controle de pragas:

Apareceram pragas e não foi feito o controle ()

Foi feito o controle para: _____

Produto 1 _____ dosagem/ha; total gasto _____

Foi feito o controle para: _____

Produto 2 _____ dosagem/ha; total gasto _____

Época de aplic. Do produto 1: _____ dia/ano e fase/ciclo

Tratamento dos grãos colhidos: Sim () Não ()

Produto _____ quantidade gasta: _____

7. Irrigação:

Pivô central () Auto-propelido () Convencional ()

V. COLHEITA, SECAGEM, BENEFICIAMENTO E ARMAZENAMENTO

1. Colheita:

1.1. Tipo: Manual () Mista () Mecanizada ()

1.2. Recolhimento do produto:

Homem () Lombo de animais () Carroça ()

Trator com carreta () Auto-motriz ()

1.3. Secagem

No campo () Terreiro natural () Secagem Artificial ()

Material para silagem () Ração Verde ()

1.4. Beneficiamento

Debulha manual () Trilhadeira estacionária ()

Auto-Motriz () Picadeira ()

1.5. Armazenamento

Paiol - espigas () Armazéns - sacos () Silo - granel ()

VI. DADOS SOBRE A PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

1. Produção total de milho: _____

2. Produtividade: _____

3. Destino da produção: Venda de espigas () Venda de grãos ()
Consumo na prop. () Outros () _____
4. Preço da saca de milho _____
- Em caso da venda de espigas, especificar o local da venda: _____
unidade do produto: cento de espigas () milheiro () balaio ()
e valor da venda: _____
 - No caso da venda dos grãos, especificar o local da venda: _____
Unidade do produto: tonelada () saca de 60 kg (), valor da
venda _____ e valor do frete, se for o caso.
 - Em caso de consumo na propriedade, especificar o destino do produto

5. O milho é plantado solteiro ou em consórcio? _____. Em caso afirmativo, qual a receita obtida com a venda do produto da cultura consorte _____