ADELSON FRANCISCO DE OLIVEIRA

"EFEITO DA ASSOCIAÇÃO DE CULTIVARES DE MILHO (*Zea mays* L.) E SOJA | *Glycine max* (L.) MERRIL | NO RENDIMENTO E VALOR NUTRITIVO DA FORRAGEM"

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-graduação em Agronomia, área de concentração Fitotecnia, para obtenção do grau de mestre

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS - MINAS GERAIS
1 9 8 6

EFEITO DA ASSOCIAÇÃO DE CULTIVARES DE MILHO (*Zea mays* L.) E SOJA |*Glycine max* (L) MERRILL| NO RENDIMENTO E VALOR NUTRITIVO DA FORRAGEM.

APROVADA: 2 DE MAIO DE 1986.

Prof. PEDRO MILANEZ DE REZENDE
Orientador

Prof. MAGNO A. P. RAMALHO

Pesq. ARNALDO FERREIRA DA SILVA
EMBRAPA-CNPMS.

Ao Senhor Deus todo poderoso
A meus pais pela minha vida
À inocência de meus filhos, Deive e Dili e,
à paciência de minha esposa.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Escola Superior de Agricultura de Lavras, pela oportunidade de realização deste curso.

Aos Professores Pedro Milanez de Rezende e Magno A.P. Ramalho, pela orientação segura, valiosa amizade, e, principalmente, apoio e estímulo, em todo o decorrer do curso.

À diretoria do Centro Nacional de Milho e sorgo - EMBRAPA, em Sete Lagoas, e pessoal de apoio, especialmente ao Pesquisador Arnaldo Ferreira da Silva, pelo auxílio na condução deste trabalho.

À Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais(EPAMIG) pelo financiamento e apoio na realização, e pela oportunidade de trabalho.

Ao CNPq pela concessão de bolsa de estudos.

Aos professores e funcionários da Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL pelos ensinamentos em todo o decorrer do curso.

Aos colegas de pós-graduação, pela amizade, convívio e incentivo.

BIOGRAFIA DO AUTOR

ADELSON FRANCISCO DE OLIVEIRA, filho de Sebastião Teodoro de Oliveira e Nely Teixeira de Oliveira, nasceu em Ribeirão Vermelho - MG, aos 26 dias do mês de setembro de 1951, tendo realizado seus estudos iniciais em Lavras - MG.

Ingressou na Escola Superior de Agricultura de Lavras - ESAL em 1973, graduando-se em Engenharia Agronômica em dezembro de 1976.

No período de 1977 a 1980 prestou serviços ao INCRA no então Território Federal de Rondônia, e de 1981 a 1983, ao Estado do Amazonas em Manaus, na Secretaria da Produção Rural.

Em 1984, iniciou, na ESAL, o curso de Mestrado em Fitotecnia, concluindo-o em 1986, quando então foi contratado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG.

SUMÁRIO

Página

1. INTRODUÇÃO 1

2. REVISÃO DE LITERATURA 4
   2.1. Consorciação de culturas - considerações gerais.. 4
   2.2. Utilização do milho e da soja na alimentação animal..... 7
   2.3. Consorciação milho-soja para obtenção de silagem. 10

3. MATERIAL E MÉTODOS..... 14

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 23
   4.1. Cultura do milho..... 23
      4.1.1. Altura de espigas e de plantas..... 23
      4.1.2. Número médio de espigas por planta ou índice de espigas..... 25
      4.1.3. Pêso médio de espigas por planta..... 26
      4.1.4. Produção de massa verde e matéria seca.... 27
   4.2. Cultura da soja..... 33
      4.2.1. Altura de plantas..... 33

Página

4.2.2. Produção de massa verde e matéria seca.... 38
4.3. Produção conjunta de massa verde e matéria seca das cultivares de milho e soja..... 44
4.4. Teor protéico e produção de proteína bruta..... 50
4.5. Considerações Gerais..... 54

5. CONCLUSÕES..... 57

6. RESUMO..... 59

7. SUMMARY..... 61

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 63

APÊNDICE..... 75

LISTA DE QUADROS

QUADRO Página

1 Análise química, granulométrica e classificação textural de uma amostra de solos das áreas experimentais de Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 15

2 Características das cultivares de milho, avaliadas nos experimentos de consórcio de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas-MG. 1984/85.. 18

3 Características das cultivares de soja, avaliadas nos experimentos de consórcio de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas-MG. 1984/85.. 18

4 Resultados médios para altura, número e peso médio de espigas, e de altura de plantas de milho, em consórcio e em monocultivo, nos experimentos de consórcio de milho e soja, em Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 28

QUADRO Página

5 Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca das cultivares de milho em consórcio comparadas com as respectivas cultivares em monocultivo, nos experimentos de consorciação de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 31

6 Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de milho (t/ha), em consórcio e em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 32

7 Resultados médios para altura de plantas de soja(m) em consórcio, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 35

8 Resultados médios para altura de plantas de soja(m) em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 36

9 Resultados médios para altura de plantas de soja(m) em consórcio com as três cultivares de milho, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85. 37

QUADRO Página

10 Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca das cultivares de soja em consórcio comparadas com as respectivas cultivares em monocultivo, nos experimentos de consorciação de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 39

11 Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de soja (t/ha) em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 42

12 Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de soja, consorciadas com as três cultivares de milho, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 42

13 Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de soja, em consórcio, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 43

14 Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca das cultivares de milho mais soja, comparadas com as respectivas cultivares de milho em monocultivo, nos experimentos de consorciação de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 47

QUADRO Página

15 Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca das cultivares de soja mais milho, comparadas com as respectivas cultivares de soja em monocultivo, nos experimentos de consorciação de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, MG. 1984/85..... 48

16 Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de milho mais soja (t/ha) em consórcio e em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85..... 49

17 Resultados médios para teores de proteína, percentagem na matéria seca, das cultivares de milho e soja consorciadas e em monocultivo, nos experimentos de consórcio de milho e soja. Lavras e Ribeirão Vermelho-MG. Ano Agrícola 1984/85..... 52

18 Resultados médios de teores de proteínas (%) e produções de proteína (t/ha), para milho mais soja(consórcio) e para milho em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras e Ribeirão Vermelho-MG. Ano Agrícola 1984/85..... 53

LISTA DE FIGURAS

FIGURA Página

1 Dados diários de precipitação e temperaturas médias no período de outubro/84 a março/85. Lavras - MG... 16

2 Dados diários de precipitação e temperaturas médias no período de outubro/84 a março/85. Sete Lagoas-MG 16

I. INTRODUÇÃO

O plantio de mais de uma cultura numa mesma área não é uma atividade recente no meio rural; entretanto, somente nos últimos anos os pesquisadores têm-se preocupado com esta prática, sobretudo pelas dificuldades encontradas na expansão das fronteiras agrícolas que levam a formação de custos elevados relativos a infra-estruturas, como estradas, equipamentos e instalações. Neste sistema, duas ou mais culturas de diferentes ciclos, e de diferentes arquiteturas, são exploradas no mesmo espaço de terra, buscando, dessa forma, maior eficiência na utilização de áreas agricultáveis, maior produção por unidade de área e maior retorno econômico para os agricultores.

Para adoção desta técnica várias opções se apresentam, com destaque especial para gramíneas e leguminosas, as quais, por apresentarem características complementares, tornam-se mais adequadas a esta prática. Assim é que cultivos de milho e feijão, cana-de-açúcar e feijão, cana-de-açúcar e amendoim, têm-se constituído em preocupação constante de técnicos e pesquisadores, na busca incessante de maior eficiência para o sistema.

Mais recentemente o plantio de milho e soja consorciado

tem ocupado espaço, tanto na área da produção propriamente dita como no campo da pesquisa. Se, por um lado, o consórcio destas duas espécies, objetivando a produção de grãos, esbarra em dificuldades de ordem técnico-operacional, por tratar-se de duas culturas que em monocultivo permitem a mecanização de todas as etapas por outro lado se comportam relativamente bem quando o objetivo é a produção de massa para a obtenção de silagem. Para essa finalidade reúnem características próprias que se complementam, tais como a obtenção de uma mistura com elevado teor de energia e proteína, constituindo-se em um produto de real valor para alimentação do gado leiteiro.

Outro aspecto importante é a economia de recursos financeiros possibilitados pela adoção da técnica do consórcio, pois o único gasto adicional são as sementes da cultura consorciada. Por outro lado, a obtenção de fontes protéicas na própria fazenda justifica a adoção do sistema, pois além de permitir o uso racional de terras, melhor aproveitamento de equipamentos e mão de-obra, dispensa a aquisição de resíduos industriais ricos em proteína, o que significa maior receita para os agricultores.

No consórcio de milho e soja para obtenção de silagem, alguns estudos já foram desenvolvidos, como a tentativa de identificação da proporção ideal das duas culturas e a certificação da melhoria do valor protéico do material resultante. Entretanto, em que pese as preocupações e curiosidades dos pesquisadores, o sistema é muito pouco estudado, havendo a necessidade de informações adicionais, sobretudo sobre a recomendação de cultivares das duas culturas, visando a obter a máxima eficiência do

consórcio. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento de cultivares de milho de diferentes portes e cultivares de soja de diferentes ciclos, visando à melhoria da eficiência do consórcio destas duas culturas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Consórcio de culturas - Considerações Gerais

A crescente necessidade de maior oferta de produtos alimentares à humanidade encontra, nos sistemas de consórcio de culturas, uma das alternativas mais importantes para a resolução do problema - CHAGAS et alii (16). Segundo estes mesmos autores, o que caracteriza a multiplicidade de cultivos é a exploração de duas ou mais culturas numa mesma área, não sendo, entretanto, necessariamente semeadas simultaneamente, mas durante apreciável parte de seus períodos de desenvolvimento apresentem interações entre si. Assim é que o cultivo associado tem obtido destaque por parte de entidades de pesquisas na busca incessante de maior produção por unidade de área, a custos financeiros relativamente menores.

Estudos de ANDREWS & KASSAM (5) estabeleceram uma classificação para os cultivos associados, que englobam quatro tipos principais: cultivos mistos, duas ou mais culturas na mesma área sem organizá-las em fileiras distintas; cultivos intercalares, duas ou mais culturas na mesma área com uma ou mais culturas plantadas em fileiras; cultivos em faixa, duas ou mais cul-

turas na mesma área, porém em faixas diferentes e finalmente cultivos de substituição, com uma ou mais culturas no mesmo terreno, sendo que o plantio da segunda cultura é feito após a primeira ter atingido a fase reprodutiva, porém antes da colheita. Embora sendo uma técnica empregada em todo o mundo, notadamente nos países subdesenvolvidos, caracteristicamente é uma prática realizada principalmente por pequenos produtores rurais que, ao fazê-la, aproveitam o máximo os recursos de que dispõem.

Inúmeras são as vantagens atribuídas ao consórcio de culturas. Vários autores, (2, 4, 6, 21 e 43) têm comprovado a maior eficiência de utilização da terra quando no sistema consorciado. Trabalhos de FLECK et alii (32) demonstram que, neste sistema, as ervas daninhas causam menos prejuízos comparativamente com o cultivo solteiro. AIDAR et alii (1), usando o consórcio de milho e feijão, observaram que a antracnose causa menos danos à leguminosa que ao monocultivo. RAO & MORGADO (51), realizando revisão de literatura relativa a trabalhos de consórcio de culturas, verificaram em grande número deles que os cultivos consorciados apresentam produções maiores por unidade de área, comparados com os respectivos tratamentos em monocultivo.

Por outro lado, para produção de grãos, o sistema apresenta como desvantagens o impedimento de utilização de técnicas agrícolas mais eficientes, principalmente mecanização, além de que algumas pragas tornam-se mais prejudiciais, como é o caso de certos crisomelídios (vaquinhas) que causam maiores danos ao

feijoeiro consorciado com o milho, pois fazem da gramínea seu abrigo, e também pela lesma, principalmente na zona da Mata em Minas Gerais, possivelmente porque neste sistema existe maior sombreamento, o que facilita o seu desenvolvimento, CHAGAS et alii (16, 17).

Um grande número de culturas pode ser consorciado, dentre elas gramíneas e leguminosas são as mais freqüentes, sendo que a escolha das espécies utilizadas depende de vários fatores, tais como, as características afins das culturas e ainda das peculiaridades de cada propriedade rural. O consórcio milho-feijão é o sistema de exploração certamente mais difundido no Brasil, sendo que 70% desta leguminosa produzida no país, advém de consórcio, REIS (53) e VIEIRA (61). Várias culturas alimentares têm sido eficientemente consorciadas com a cana-de-açúcar, segundo MOTA & BARBOSA (46) e LOMBARDI & BRUGNARO (42). Na região sudeste dos Estados Unidos é comum o consórcio de soja com aveia, cevada e trigo, CHAN et alii (18) e KAPLAN & BRINKAMN (40).

No Brasil, SILVA et alii (58), têm estudado o consórcio de milho e soja objetivando a produção de grãos, haja vista ser técnica bastante difundida entre pequenos agricultores, especialmente no Estado do Rio Grande do Sul.

ALLEN & OBURA (3), consorciando milho e soja, entre linhas e entre fileiras, para produção de grãos, verificaram que a produção de milho consorciado, dependendo do sistema empregado, variava de 59 a 70% da produção do milho solteiro, no pri -

meiro ano de plantio, e de 46 a 62% no segundo ano. Já a produção de soja variava de 52 a 54%, e de 47 a 60%, no primeiro e segundo anos, respectivamente.

Considerando-se que a dificuldade de mecanização é a principal desvantagem do consórcio, a produção de grãos de milho e soja neste sistema deve apresentar maiores custos, pois se consorciada na mesma linha de plantio, o que permite o cultivo mecanizado, dificulta sobremaneira a colheita; por outro lado, se plantadas em faixas alternadas, o que facilita a colheita, torna o cultivo mecanizado menos operacional. Entretanto, se o objetivo do consórcio destas duas culturas for a obtenção de massa verde para a confecção de silagem, o sistema torna-se vantajoso, facilitando a semeadura, cultivo, colheita do material e melhor aproveitamento de fertilizantes, ZAGO et alii (64). Contudo, o que mais justifica a adoção desta prática é a obtenção de maior produção de massa verde por unidade de área e a melhoria do valor nutricional da mistura resultante, conforme salienta EVANGELISTA (25).

2.2. Utilização do Milho e da Soja na Alimentação Animal

Para alimentação de bovinos, tanto a planta de milho como a de soja são utilizadas como forrageiras, pois apresentam características importantes para este fim. Segundo BELEYA et alii (1975), citado por EVANGELISTA (25), tem aumentado a utilização do milho como forragem para silagem, tendo em vista a alta produção de energia por unidade de área e do seu elevado valor nutritivo. BOIN & BIONDI (10), consideram esta planta a ide

al para a prática da ensilagem, pela facilidade de manuseio e produção de material rico em energia, embora deficientes em teores de proteína, segundo VALENTE et alii (59 e 60) variando de 4 a 7%.

As limitações em percentuais e níveis adequados de proteína, apresentados pela silagem de milho exclusivo, é um fato largamente reconhecido. Várias são as tentativas para solucionar o problema. PIZARRO (48) relata que o melhoramento genético tem tido pouco sucesso devido ao fato de que a produção de matéria seca parece estar inversamente relacionada com o teor protéico; a adubação nitrogenada eleva o conteúdo de proteína, porém os resultados têm sido muito variáveis e, no presente momento, esta alternativa torna-se pouco atrativa, haja vista os elevados custos de produção.

Estudos do valor nutritivo da planta de soja são bastante difundidos. FERREIRA (31), verificou que a soja anual apresenta 90% de matéria seca; 37,9% de proteína; 87,6% de NDT; 0,25% de cálcio; e 0,59% de fósforo; já a soja anual em forma de rolão (planta integral desintegrada) apresenta 90% de matéria seca; 16,4% de proteína bruta; 64,4% de NDT; 0,64% de cálcio e 0,25% de fósforo em sua composição química. MELOTTI & VELLOSO (45), estudando a qualidade nutritiva da soja cultivar Santa Maria, cortada no início da formação de vagens, verificaram que esta apresentava 39,70% de fibra bruta; 2,06 % de extrato etéreo; 13,42% de proteína; 35,47% de extrativos não nitrogenados; 9,35% de cinzas; 1,30% de cálcio; e 0,31% de fósforo. JOHRI et alii (39), observaram para a cultivar E.C. 5246 os valores

de 29,87% de fibra bruta; 3,10% de extrato etéreo; 15,75% de proteína bruta; 42,73% de extratos não nitrogenados; 7,0% de cinzas; e 0,24% de fósforo.

A utilização de soja na alimentação animal não se restringe basicamente aos grãos, podendo ser usados tanto resíduos da indústria de óleo de soja como a planta total (12, 13, 24,36 e 44). DURÃES et alii (22) afirmam que o uso da planta integral de soja na alimentação de bovinos apresenta economicidade, comparada com outros alimentos como o farelo de algodão e da própria soja em grãos. Já os estudos de REHFELD & BLASCZYK (52), verificaram a possibilidade de uso da palha da soja na alimentação de bezerros após a desmama.

Recentemente, alguns pesquisadores com o intuito de oferecer maior alternativa para os agropecuaristas têm desenvolvido estudos no sentido de viabilizar o plantio da soja, tanto para obtenção de feno como para produção de grãos, em um único cultivo, realizando, para tanto, cortes durante o estágio vegetativo da cultura, de 15 a 35cm de altura, 60 a 80 dias após a emergência, (41, 54, 55 e 56). Os resultados observados são promissores, pois indicam a possibilidade de adoção da técnica a nível de produtores rurais, além do que já permitem a seleção de genótipos que apresentam boa produção de massa para a fenação e, também, boa capacidade de rebrota e produção de grãos.

2.3. Consórcio Milho-Soja para obtenção de silagem

Tanto o milho como a soja são utilizados na alimentação animal ou como ingredientes de rações ou em seu estado "in natura". Ao associar as duas culturas para obtenção de forragem para ensilar, características próprias de cada uma delas se complementam, resultando em uma mistura de elevado valor energético e maior teor protéico não dispensando, entretanto, a necessidade de suplementação com outras fontes de proteínas aos animais tratados com esse produto, EVANGELISTA (25). Outro aspecto importante é que a associação das duas culturas seja realizada na mesma linha de plantio, o que facilita o manuseio do material no momento da colheita mecânica, corte em picadeira de forragem e também a mistura mais homogênea entre a gramínea e a leguminosa no silo, ZAGO (64).

Trabalhos relacionados com o consórcio de milho e leguminosas são recentes. CARNEIRO & RODRIGUEZ (14), estudando os efeitos do consórcio milho x leguminosas, não detectaram diferenças nas produções de massa verde, matéria seca e proteína bruta por hectare, comparando-se o monocultivo do milho com a associação milho x lab-lab (*Dolichos lab-lab*) e milho x mucuna preta (*Styzolobium atterrimum*), ou ainda no consórcio milho x soja anual nas fileiras e entre fileiras de plantio, concluindo-se pela necessidade de novas pesquisas. Resultados contrários a estes foram obtidos por BOIN & BIONDI (10) que, utilizando *Dolichos lab-lab* em consórcio com o milho, obtiveram aumento de 26% de proteína bruta por hectare em relação ao monocultivo de milho. Posteriormente, CARNEIRO & RODRIGUEZ (15) verificaram efei

to na qualidade da silagem quando da mistura em diferentes proporções de milho x lab-lab, mucuna preta e soja anual. Estes autores relataram que a proporção da leguminosa empregada tem efeitos sobre os teores de matéria seca e de proteína, sendo que maiores concentrações foram observadas com a adição de 40% de soja. A digestibilidade "in vitro" da matéria seca não foi influenciada pela presença de leguminosas, sendo que nestas condições o pH da silagem variou de 3,63 para milho exclusivo a 3,90 para milho e soja, observando-se uma tendência de aumento do pH quando presente a leguminosa.

Para quantificar as populações de milho x soja, alguns estudos já foram realizados. EVANGELISTA (25) trabalhando com duas populações de milho (30 mil e 60 mil plantas/ha), e quatro sistemas de associação milho x soja (uma fileira de milho para uma de soja; duas de milho para duas de soja; duas de milho para quatro de soja; e quatro de milho para quatro de soja, além do sistema de milho exclusivo), verificou que a população de 30 mil plantas de milho por hectare proporcionou maior teor de proteína e digestibilidade da silagem e menor produção de matéria seca. O sistema cultural afetou o valor nutritivo da silagem e a produção de massa verde por hectare, tendo o sistema cultural "duas fileiras de milho para quatro de soja" apresentado maior porcentagem de proteína na matéria seca da silagem. Os sistemas de consórcio, exceto duas fileiras de milho para quatro de soja, foram superiores ao milho exclusivo em produção de massa verde.

Consórcio => ↑ Produção M Verde

Por outro lado, KONSTANTINOVA (1971), citado por CARNEI

80000 milho
300.000 soja/ha

RO & RODRIGUES (14), estudando métodos de plantio e densidades no consórcio de milho com soja anual, trabalhou com populações altas obtendo melhores resultados com 80.000 plantas de milho e 300.000 plantas de soja, por hectare. A mistura proporcionou um aumento de proteína digestível da ordem de 33%.

Estudos de HERBERT et alii (37), sobre consórcio de milho x soja, não detectaram diferenças nas produções de matéria seca, comparando tratamentos consorciados com milho exclusivo, em dois anos consecutivos de experimentação, sendo que no terceiro ano as produções de matéria seca dos tratamentos consorciados foram significativamente mais baixas que o tratamento testemunha. Já HUGHES (38), trabalhando com diferentes sistemas de plantio dessas duas culturas, verificou que os tratamentos consorciados produziram de 1,5 a 9,7% a mais de massa verde que o milho exclusivo.

Trabalhos mais recentes foram realizados por EVANGELISTA et alii (27), no ano agrícola 82/83, em Capinópolis-MG, estudando o consórcio de milho (Cargill 317), com duas variedades de soja (Bossier e UFV-5), arranjadas em diferentes populações, 40 mil e 60 mil plantas por hectare de milho e 250 mil e 500mil plantas por hectare de soja na produção de massa verde. Nestas condições observaram o efeito significativo da interação entre densidade de plantas de milho e cultivares de soja, sendo que seis plantas de milho por metro, associadas à variedade de soja UFV-5, resultaram em maior produção total de matéria seca (14,4 t/ha). Já a produção de massa verde de soja foi afetada pela interação entre a densidade de plantas de milho e variedades de

milho = 40.000 / 60000 soja 250000 / 500.000

soja, sendo que quatro plantas de milho por metro linear, associadas à variedade de soja UFV-5, resultaram em maior produção de massa verde de soja (5,1 t/ha). Estes mesmos autores (28), estudando as variações do valor nutritivo da soja, objetivando determinar a melhor época de corte para as cultivares UFV-5 (tardia) e Bossier (precoce), concluíram que a definição da época de colheita depende mais da percentagem de matéria seca do que da percentagem de proteína bruta, haja vista que a proteína bruta não variou de forma significativa para a cultivar Bossier, e no estádio em que a 'UFV-5' apresentou maior teor de proteína bruta que foi no R_2, o teor de matéria seca era muito baixo para realizar a colheita.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em três localidades do Estado de Minas Gerais, Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, no ano agrícola 1984/85. No QUADRO I, constam as análises química, granulométrica e a classe textural das amostras de solos das áreas onde foram instalados os experimentos.

Lavras está situada a 21°14'30" de Latitude Sul e 45°00'10" de Longitude W.Gr., a uma altitude de 920 metros; Ribeirão Vermelho a 21°11'00" de Latitude Sul e 45°02'54" de Longitude W. Gr., a uma altitude de 810 metros e Sete Lagoas a 19°27'33" de Latitude Sul e 44°15'08" de Longitude W.Gr. a uma altitude de 762 metros, conforme o ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS (7). As condições de temperatura média e de pluviosidade diária, das sedes dos Municípios de Lavras* e Sete Lagoas** estão representadas nas FIGURAS 1 e 2, deixando de apresentar as condições de Ribeirão Vermelho, por não dispor naquela localidade de órgão oficial para a coleta de tais dados, informando, entretanto, que a sede do município dista 9,0 km em linha reta da sede do Município de Lavras.

* Fonte: Setor de Climatologia do Departamento de Biologia da ESAL.

** Fonte: Setor de Climatologia do CNPMS/EMBRAPA.

experimentais de Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, MG. 1984/85.

LOCAL	CARACTERÍSTICAS	VALORES	INTERPRETAÇÃO***	CARACTERÍSTICAS	%
	Al troc. (mE/100 cm^3)	0,5	médio	carbono	1,67
	$Ca^{++} + Mg^{++}$ (mE/100 cm^3)	1,8	baixo	m. orgânica	2,87
Lavras*	K^+ (ppm)	90,0	alto	areia	9,60
	P (ppm)	4,0	baixo	limo	12,00
	pH	5,3	Ac. média	argila	78,40
	CLASSE TEXTURAL MUITO ARGILOSO				
	Al troc. (mE/100 cm^3)	0,1	baixo	carbono	1,57
	$Ca^{++} + Mg^{++}$ (mE/100 cm^3)	4,8	médio	m. orgânica	2,70
Ribeirão	K^+ (ppm)	156,0	alto	areia	60,30
Vermelho**	P (ppm)	9,0	baixo	limo	22,30
	pH	6,1	Ac. fraca	argila	17,40
	CLASSE TEXTURAL FRANCO ARENOSO				
	Al troc. (mE/100 cm^3)	0,0	traços	carbono	-
	$Ca^{++} + Mg^{++}$ (mE/100 cm^3)	5,4	médio	m. orgânica	3,00
Sete Lagoas**	K^+ (ppm)	76,0	alto	areia	21,00
	P (ppm)	6,0	baixo	limo	36,00
	pH	5,6	Ac. média	argila	43,00
	CLASSE TEXTURAL ARGILOSO				

* Análise realizada pelo Laboratório "John Wellock" Departamento de Solos - ESAL.
** Análise realizada pelo setor de Laboratórios de Solos do CNPMS.
*** Interpretação dos resultados segundo a Comissão de Fertilidade dos Solos do Estado de M.Gerais(20).

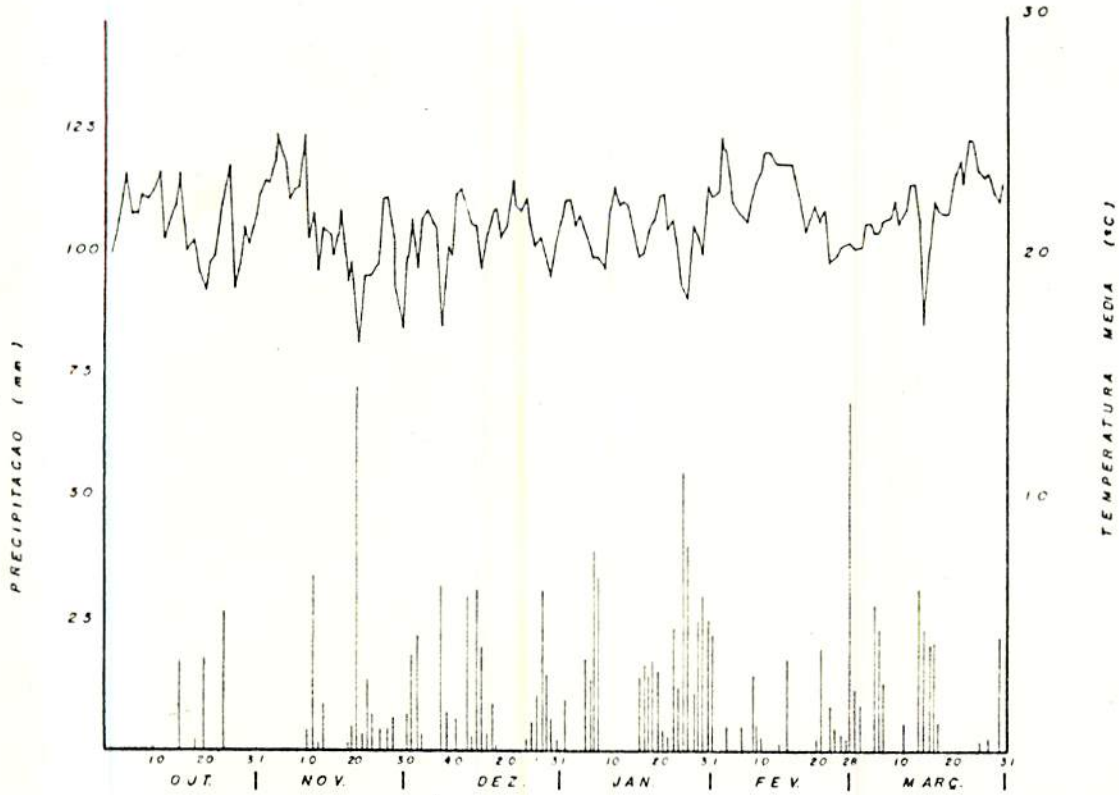

FIGURA 1 DADOS DIÁRIOS DE PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURAS MÉDIAS NO PERIODO DE OUTUBRO / 84 A MARÇO / 85
LAVRAS M.G.

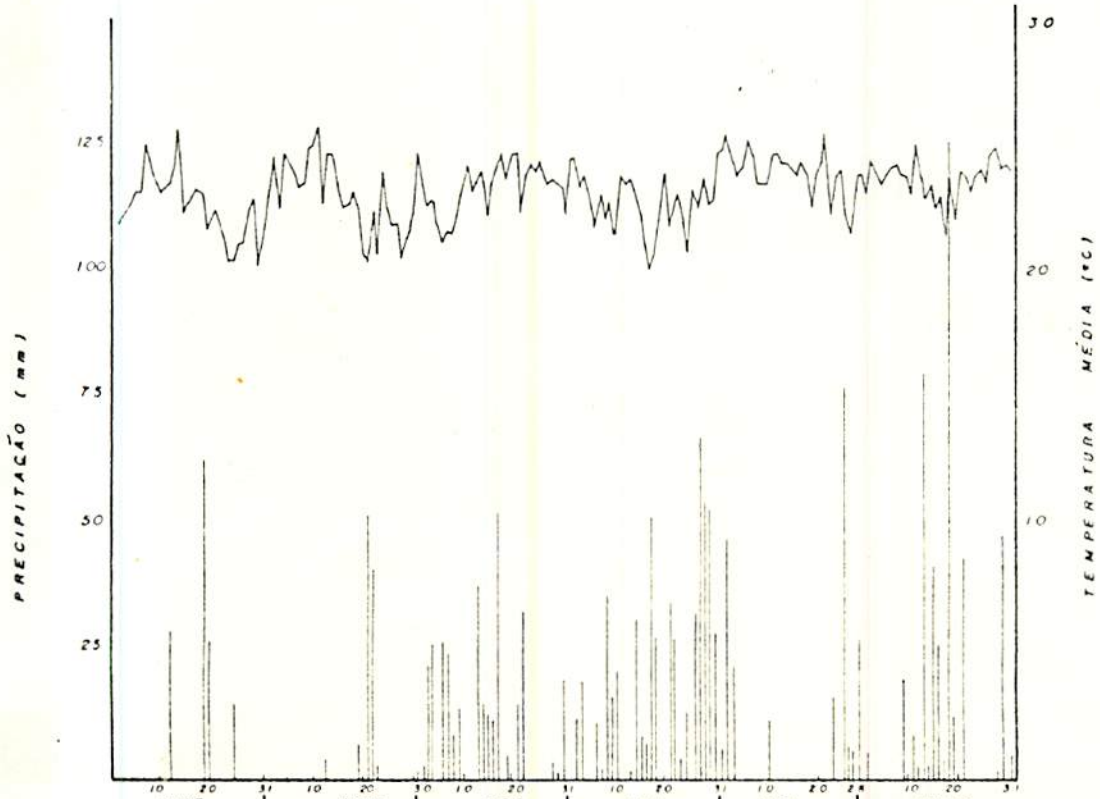

FIGURA 2 DADOS DIÁRIOS DE PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURAS MÉDIAS NO PERIODO DE OUTUBRO / 84 A MARÇO / 85
SETE LAGOAS M.G.

O delineamento experimental utilizado para os três experimentos foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 6 + 3, com três repetições, compreendendo, respectivamente, três cultivares de milho, BR-126, CMS-19 e AG-401, e seis cultivares de soja, Paraná, Bossier, Cristalina, IAC-8, Doko e Sucupira, consorciadas na linha de plantio, mais 3 (três), correspondendo às mesmas cultivares de milho em monocultivo. Em experimento adicional foram avaliadas as mesmas 6 (seis) cultivares de soja em monocultivo. Neste caso o delineamento também foi o de blocos casualizados com três repetições.

No sistema consorciado e no monocultivo de milho, as parcelas foram constituídas de quatro linhas de seis metros de comprimento espaçadas de um metro. Já para a soja em monocultivo as parcelas foram constituídas também de quatro linhas de seis metros de comprimento, porém espaçadas meio metro. Para a área útil foi usado as duas fileiras centrais, eliminando 0,50m de cada extremidade.

No sistema consorciado a soja foi semeada na linha do milho, sendo utilizadas quatro plantas de milho para quinze de soja, por metro linear de sulco (40 mil e 150 mil plantas/ha) e no monocultivo foram utilizadas para o milho a mesma população e para a soja vinte e cinco plantas por metro linear de sulco (500 mil plantas/ha). As parcelas de soja em monocultivo ficaram distantes das de milho aproximadamente três metros para evitar sombreamento.

Algumas características das cultivares de milho estão a

presentadas no QUADRO 2, e das cultivares de soja no QUADRO 3.

QUADRO 2. Características das cultivares de milho, avaliadas nos experimentos de consórcio de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, MG. 1984/85.

Cultivares	Altura (m)	Dias Florescência	Tipo Grão
Variedade BR-126	2,8	75	Dentado ou mole
Variedade CMS-19	1,8	75	Dentado ou mole
Híbrido Duplo AG-401	2,5	70	Semiduro

QUADRO 3. Características das cultivares de soja, avaliadas nos experimentos de consórcio de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, MG. 1984/85.

Cultivares	Hábito de Crescimento	Ciclo/Dias
Paraná	Determinado	Curto/110
Bossier	Determinado	Curto/120
Cristalina	Determinado	Longo/155
IAC-8	Determinado	Médio/142
Doko	Determinado	Longo/160
Sucupira	Indeterminado	Médio/140

Dentre as cultivares de milho, o BR-126 caracteriza-se por apresentar porte alto, moderadamente resistente ao acamamento e tolerante às principais doenças; possui grãos dentados de cor amarela e é recomendada tanto para produção de grãos como para silagem; já a cultivar CMS-19 é originária do BR-126, pela introdução do alelo br_2 (braquítico), o que lhe determina um porte baixo, e por isso resistente ao acamamento e quebramento do colmo, suportando bem altas densidades de plantas; finalmente o AG-401, é um híbrido duplo comercial, de grãos amarelos semiduros e de ciclo normal, recomendado principalmente para a Região Sul (23, 29 e 33).

Dentre as cultivares de soja, todas são recomendadas para o plantio no Estado de Minas Gerais, sendo que a Paraná e Bossier são recomendadas para solos férteis, a IAC-8, Doko e Sucupira se adaptam em solos de baixa fertilidade, e, finalmente, a cultivar Cristalina apresenta boa adaptação em solos de cerrado corrigido, de primeiro, segundo e terceiro anos de cultivo. As cultivares IAC-8, Bossier, Doko e Sucupira apresentam resistência mediana ao acamamento, e a Paraná e Cristalina alta resistência. Entre todas elas a Bossier tem sido a mais recomendada para o cultivo em consórcio com o milho para silagem, FARIA (29).

Todas as parcelas receberam adubação equivalente a 300 kg/ha da fórmula 4-14-8, mais, 15 kg/ha de sulfato de zinco. Para o milho em monocultivo e consorciado foram realizadas adubações em cobertura correspondente a 20 kg/ha de nitrogênio. As sementes utilizadas para a semeadura das diferentes cultivares

de soja foram inoculadas, com inoculante comercial na proporção de 200 g para 40 kg de sementes, não sendo, portanto, realizada a adubação nitrogenada em cobertura para o monocultivo da soja; haja vista o suprimento do elemento estar garantido pela inoculação.

Os experimentos de Lavras e Ribeirão Vermelho foram instalados em 17 e 19/10/84, respectivamente, e o de Sete Lagoas, em 28/11/84. A semeadura foi realizada manualmente, empregando-se para tal o excesso de sementes com posterior desbaste para obtenção do estande desejado. Foram realizadas duas capinas utilizando-se cultivador de tração animal e os demais tratos culturais foram normais para ambas culturas.

Para o estudo do comportamento das cultivares de milho e de soja foram observadas as seguintes características:

Características do Milho:

a. Altura de planta e de espiga - foi medida a altura do colo da planta até o ápice da inflorescência masculina e do colo da planta até a inserção da espiga mais alta, respectivamente.
b. Por ocasião do corte foram anotados os seguintes dados: número médio de espigas por planta ou índice de espigas, peso médio unitário das espigas, produção de massa verde e produção de matéria seca das plantas.

Características da Soja:

a. Altura de planta - foi medida a altura do colo até o ápice da planta.

b. Por ocasião do corte foram anotados os seguintes dados: produção de massa verde e de matéria seca das plantas.

O material foi cortado manualmente com auxílio de enxada, a 10 cm do solo, quando o milho apresentou o ponto denominado farináceo, encontrando-se neste estágio com 28 a 35% de matéria seca, VILELA (62), visualmente com folhas verdes na parte superior e grãos em início de endurecimento.

Tanto para os tratamentos consorciados como monocultivo de milho e de soja, foram colhidas amostras correspondentes a 1,0 metro linear, localizadas aleatòriamente na parcela. Este material foi passado em picadeira de forragem, ficando reduzido a frações de aproximadamente 2,0 cm. Em seguida, foram retiradas cerca de 300 g do material para determinação do percentual de matéria seca segundo o método preconizado pela A.O.A.C. (8), além de, aleatòriamente, serem retiradas amostras de cada cultivar de milho e de soja, em consórcio e em monocultivo, para análise de proteína e fibra bruta, utilizando o mesmo método citado anteriormente.

Os dados foram analisados estatisticamente de acordo

com GOMES (35) e a comparação das médias feitas pelo teste Duncan ao nível de 5% de probabilidade. Foram observadas as recomendações de RAMALHO et alii (49), relativas a análise estatística em experimentos consorciados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quadrados médios dos erros das características avaliadas foram muito diferentes para cada local; desse modo, não foi realizada a análise estatística conjunta, COCHRAM & COX(19). Assim, os resultados obtidos nos três experimentos estão apresentados inicialmente pelas espécies consideradas, e depois pelas características avaliadas em cada uma delas. Essa forma facilita a compreensão e possibilita comparações em cada local onde foi desenvolvida a experimentação. Os resumos das análises de variância estão apresentados no apêndice, e os quadros referentes a estes resumos estão identificados no texto, pelo número do quadro seguida daletra A.

4.1. Cultura do Milho

4.1.1. Altura de espigas e de plantas

Com relação a altura de espigas, a análise de variância mostrou haver diferenças significativas, nas três localidades, tanto entre as cultivares de milho, quando em monocultivo, como quando consorciadas. Já para altura de plantas de milho a análise de variância apresentou diferenças, para as cultivares

em monocultivo e consorciadas nos experimentos de Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, e somente entre tratamentos consorciados no experimento de Lavras, (QUADROS 1A, 3A e 5A).

Como era esperado, os resultados da análise estatística para a altura de espigas e de plantas foram semelhantes em todos os locais. Constatou-se que não houve diferenças significativas na altura média das cultivares, comparando-se tratamentos consorciados com monocultivo, exceto para o experimento de Sete Lagoas, e neste caso, apenas para altura de espigas, não ocorrendo, também, para estas características, interações significativas entre as cultivares de milho e soja, (QUADROS 1A, 3A e 5A).

Comparando os resultados médios para altura de espigas e de plantas, observa-se que maiores valores foram obtidos em Ribeirão Vermelho, com 1,57m e 2,62m, respectivamente, e os menores em Lavras, com 0,92m e 1,70m, respectivamente. Em Sete Lagoas foram observados valores de 1,21m para altura de espigas e 2,07m para altura de plantas,(QUADROS 1A, 3A e 5A). As médias dos tratamentos consorciados e dos monocultivos apresentaram as mesmas produções em Lavras e Ribeirão Vermelho, para as duas características consideradas, e também em Sete Lagoas para altura de plantas. Nessa localidade foi observado que a altura média de inserção das espigas 1,23 m, nos tratamentos consorciados,se deu 10% acima da média dos tratamentos em monocultivo, 1,11m, (QUADRO 4).

Observa-se, também, que a cultivar de milho BR-126 apre

sentou maiores valores, tanto em monocultivo como consorciado, nas três localidades onde foram instalados os experimentos, variando de 1,06m a 1,87m para altura de espigas e de 1,68m a 2,97m para altura de plantas, seguida da cultivar AG-401, que apresentou variações de 0,94m a 1,63m para altura de espigas e 1,66m a 2,56m para altura de plantas, (QUADRO 4). Supõe-se com estes resultados que maiores produções de massa verde e seca de milho também serão obtidas com estas duas cultivares, uma vez que são características correlacionadas, GAMA et alli (33).

4.1.2. Número médio de espigas por planta ou índice de espigas

Para esta característica a análise de variância apresentou diferenças tanto para cultivares em monocultivo como consorciadas, no experimento de Lavras, e somente para cultivares consorciadas em Sete Lagoas, sendo que na localidade de Ribeirão Vermelho a análise de variância não detectou diferenças entre os tratamentos. Observa-se que não houve interação significativa entre as cultivares de milho e soja, sendo que para Lavras foram verificadas diferenças entre tratamentos em monocultivo e consorciado, (QUADROS 1A, 3A e 5A).

Considerando os locais onde foram conduzidos os experimentos, verifica-se que o índice de espigas em Lavras foi de 0,88, de Sete Lagoas 0,86, e de Ribeirão Vermelho 1,31, 50% a mais que Lavras e Sete Lagoas, respectivamente, (QUADROS 1A, 3A e 5A).

Em Lavras, o índice de espigas 0,87, dos tratamentos consorciados, foi 10,3% menor que a média dos tratamentos em monocultivo, que foi de 0,96, sendo que tanto nesta localidade como em Sete Lagoas a cultivar de milho AG-401 em consórcio com índice de 0,94, se mostrou mais prolífica que o BR-126, com índice de 0,79 e o CMS-19 com índice de 0,85, respectivamente, (QUADRO 4). Conforme pode ser observado, houve competição das cultivares de soja sobre as de milho tendo sido mais intensa no BR-126 e no CMS-19. REIS (53) observou para esta característica, em consórcio de milho e feijão, valores 20% maior em monocultivo comparado com tratamentos consorciados, apresentando uma variação de 0,9 a 1,2 para os tratamentos considerados.

4.1.3. Peso médio de espigas por planta

A análise de variância para peso médio de espigas por planta não detectou diferenças entre os tratamentos nos experimentos de Lavras e Sete Lagoas, sendo que em Ribeirão Vermelho o teste F apresentou significância ao nível de 5% para as cultivares de milho em monocultivo. Para esta característica os valores médios variaram de 0,17 kg/pl em Lavras, 0,21 kg/pl em Sete Lagoas e 0,48 kg/pl em Ribeirão Vermelho, (QUADROS 1A, 3A e 5A), sendo que, nesta localidade, provavelmente melhores condições de fertilidade do solo determinaram uma maior produtividade.

Os tratamentos consorciados comparados com os tratamentos em monocultivo não diferiram, bem como não diferiram também as médias das cultivares de milho em consórcio e em monocultivo, à exceção de Ribeirão Vermelho que, em monocultivo, o CMS-

19 produziu 41% a mais, 0,55 kg/pl, comparados com o BR-126, média de 0,39 kg/pl, e o AG-401 média de 0,36 kg/pl, (QUADRO 4).

4.1.4. Produção de massa verde e matéria seca

Para as produções de massa verde e de matéria seca a análise de variância mostrou haver diferenças entre os tratamentos em monocultivo e consorciados (monocultivos vs. consorciados), somente para o experimento instalado em Lavras. Nesta localidade, com relação a produção de matéria seca foram também detectadas diferenças significativas, entre as cultivares em monocultivo e entre estas mesmas cultivares em consórcio. Já no experimento instalado em Ribeirão Vermelho foram verificadas diferenças significativas entre cultivares de milho em consórcio somente para matéria seca, e, finalmente, na localidade de Sete Lagoas, não foram observadas diferenças significativas tanto para a produção de massa verde como para matéria seca, (QUADROS 1A, 3A e 5A).

Os maiores valores de produções médias de massa verde e matéria seca, foram verificados no experimento de Ribeirão Vermelho, sendo que nesta localidade a produtividade foi de 53,4 t/ha e 11,6 t/ha, respectivamente. Observou-se que estes valores foram bem superiores àqueles obtidos em Lavras e Sete Lagoas, (QUADROS 1A, 3A e 5A).

Comparando os tratamentos em monocultivo e consorciado, observa-se que diferença significativa só foi constatada para o experimento de Lavras, (QUADRO 1A), salientando que nesta loca-

QUADRO 4. Resultados médios para altura, número e peso médio de espigas, e de altura de plantas de milho, em consórcio e em monocultivo, nos experimentos de consórcio de milho e soja, em Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Cultivares		LAVRAS				RIBEIRÃO VERMELHO				SETE LAGOAS			
		ESPIGAS			Altura de plantas	ESPIGAS			Altura de plantas	ESPIGAS			Altura de plantas
Milho	Soja	Altura(m)	Nºmédio (ud)	P.Médio (kg/pl)		Altura(m)	Nºmédio (ud)	P.médio (kg/pl)		Altura(m)	Nºmédio (ud)	P.médio (kg/pl)	
	Paraná	1,01abcd	0,81 bcde	0,13a	1,98ab	1,72ab	1,37a	0,40a	2,78abcde	1,40ab	0,83abcd	0,21a	2,30ab
	Bossier	1,15a	0,91abcd	0,20a	1,92abc	1,78ab	1,24a	0,57a	3,00ab	1,30abc	0,76 cd	0,21a	2,20abcd
BR-126	Cristalina	1,03abcd	0,92abcd	0,13a	1,80abcdef	1,53abcd	1,38a	0,43a	2,62 bcdefg	1,30abc	0,81abcd	0,19a	2,27abc
	IAC-8	1,07abc	0,92abcd	0,14a	2,04a	1,80ab	1,61a	0,46a	3,15a	1,47a	0,66 d	0,18a	2,33ab
	Doko	1,02abcd	0,78 cde	0,14a	1,89abcd	1,87a	1,23a	0,43a	3,20abcd	1,43ab	0,77 bcd	0,18a	2,00ab
	Sucupira	1,07abc	0,78 cde	0,18a	1,88abcd	1,90a	1,36a	0,52a	2,88abcd	1,47a	0,93abc	0,26a	2,40a
MÉDIA		1,06A	0,85AB	0,15A	1,92A	1,77A	1,36A	0,47A	2,94A	1,39A	0,79B	0,20A	2,25A
	Paraná	0,77 cdef	0,63 e	0,18a	1,55 cdefg	1,36 bcd	1,16a	0,55a	2,50 defg	0,90 e	0,83abcd	0,27a	1,77 g
	Bossier	0,62 f	0,85abcde	0,16a	1,42 g	1,17 d	1,12a	0,47a	2,20 g	0,97 e	0,87abc	0,21a	1,87 fg
CMS-19	Cristalina	0,73 def	0,74 de	0,19a	1,63 bcdefg	1,37 bcd	1,29a	0,48a	2,27 fg	1,00 de	0,83abcd	0,24a	1,77 g
	IAC-8	0,72 def	1,03ab	0,16a	1,47 fg	1,48abcd	1,32a	0,52a	2,37 efg	0,90 e	0,76 cd	0,21a	1,80 g
	Doko	0,67 ef	0,81 bcde	0,17a	1,50 efg	1,57abcd	1,07a	0,54a	2,53 cdefg	1,03 cde	0,87abc	0,23a	1,93 defg
	Sucupira	0,74 def	0,90abcd	0,13a	1,53 defg	1,23 cd	1,23a	0,53a	2,20 g	1,00 de	0,88abc	0,24a	1,80 g
MÉDIA		0,71C	0,83B	0,16A	1,52C	1,36C	1,20A	0,52A	2,34C	0,97B	0,84B	0,23A	1,82C
	Paraná	0,96abcde	0,86abcde	0,18a	1,68abcdefg	1,50abcd	1,41a	0,54a	2,47 defg	1,40ab	0,96a	0,20a	2,10 bcdef
	Bossier	0,95abcde	1,00abc	0,18a	1,83abcdef	1,68ab	1,22a	0,45a	2,80abcde	1,33ab	0,91abc	0,20a	2,17abcde
AG-401	Cristalina	1,11ab	0,88abcd	0,19a	1,75abcdefg	1,63abc	1,83a	0,44a	2,32 fg	1,43ab	0,96ab	0,21a	2,13abcdef
	IAC-8	0,91abcdef	0,90abcd	0,19a	1,68abcdefg	1,63abc	1,35a	0,33a	2,62 bcdefg	1,33ab	0,92abc	0,18a	2,20abcd
	Doko	0,98abcde	0,86abcde	0,18a	1,64 bcdefg	1,52abcd	1,15a	0,53a	2,43 defg	1,17 bcde	0,95abc	0,18a	1,90 efg
	Sucupira	0,73 def	1,08a	0,18a	1,40 g	1,47abcd	1,25a	0,50a	2,70 bcdef	1,27abcd	0,94abc	0,18a	2,00 cdefg
MÉDIA		0,94B	0,93A	0,18A	1,66B	1,57B	1,37A	0,47A	2,56B	1,32A	0,94A	0,19A	2,08B
Monoc.	BR-126	1,20a	1,02abc	0,21a	1,68abcdefg	1,87a	1,41a	0,39a	2,97abc	1,27abcd	0,83abcd	0,19a	2,27abc
	CMS-19	0,81 bcdef	0,82 bcde	0,17a	1,50 efg	1,35 bcd	1,12a	0,55a	2,42 efg	0,90 e	0,89abc	0,22a	1,77 e
Milho	AG-401	0,98abcde	1,04ab	0,22a	1,87abcde	1,63abc	1,36a	0,36a	2,53 cdefg	1,17 bcde	0,96a	0,17a	2,10 bcdef

Na vertical médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. Letras minúsculas comparam médias de todos os tratamentos, e maiúsculas comparam médias das cultivares em consórcio.

lidade o milho consorciado produziu em média 22% e 25,2% a menos de massa verde e matéria seca respectivamente, do que o milho em monocultivo (QUADRO 05). Esta diferença em produtividade, devida a competição da soja sobre a gramínea, deve ser atribuída à redução no número médio de espigas, (QUADROS 1A e 4), ou até mesmo ao diâmetro do caule, haja vista que a altura da planta e o peso das espigas não foram influenciados significativamente. Utilizando-se os resultados médios dos três locais, constatou-se que a redução média dos tratamentos consorciados em relação ao monocultivo foi de 11% e 13,7% para massa verde e matéria seca respectivamente, (QUADROS 5 e 6). Estes valores são de magnitude semelhante aos relatados por SILVA et alii (58) envolvendo consórcio milho-soja para produção de grãos, e também semelhantes aos obtidos por ARAÚJO (9) e REIS (53), quando se avaliou a massa verde e matéria seca de milho consorciado com o feijão.

Como foram utilizadas em consórcio com o milho cultivares de soja, que diferem amplamente em ciclo e desenvolvimento vegetativo, era esperado que o efeito de competição da leguminosa sobre a gramínea variasse em função da cultivar utilizada. Constatou-se contudo que tal fato não ocorreu, haja vista que para estes dois parâmetros não houve diferença significativa entre as cultivares de soja e também para a interação milho-soja, nas três localidades, (QUADROS 1A, 3A e 5A), mostrando que a competição exercida pela soja sobre o milho na densidade empregada, independe da cultivar utilizada. No caso do consórcio milho x soja não existem resultados disponíveis na literatura, porém para o consórcio milho x feijão os vários resultados exis -

tentes, do efeito de competição entre as diferentes cultivares de feijão com o milho, são semelhantes aos obtidos no presente trabalho,(11, 34 e 57).

A utilização de cultivares de milho de portes diferentes (QUADRO 4), não determinou variações acentuadas em termos de produção de massa verde e matéria seca, como era esperado. Es - ses resultados somente apresentaram diferenças significativas para a produtividade de matéria seca nos experimentos de Lavras e Ribeirão Vermelho, assim mesmo ao nível de 5% de probabilidade, obtendo-se menor valor para a cultivar CMS-19 (QUADRO 06). Considerando as médias dos tratamentos consorciados nos três locais, verifica-se que a produtividade de massa verde e matéria seca da cultivar de milho BR-126, foi 10,5% superior a 'CMS-19'. Como esta última cultivar é originária do 'BR-126' pela introdução do alelo br_2 (braquítico), a sua menor produtividade de matéria seca é, principalmente, devida a redução na altura. É o - portuno salientar que a presença do alelo br_2 na cultivar CMS-19, determina uma menor altura pela redução do comprimento dos entre nós, sem contudo afetar o número de folhas, além de apresentar efeito pleitrópico na largura das folhas, RAMALHO et alii (50), sendo provável que esta maior largura das folhas tenha compensado em parte a menor produção de massa, pela redução no comprimento dos entrenós.

Por outro lado, a cultivar AG-401 apresentou produções de matéria seca superior a BR-126 e CMS-19, nas três localida - des, em aproximadamente 12%, para o caso de tratamentos consorciados, (QUADROS 5 e 6). Esta maior produtividade pode ser devi

QUADRO 5 - Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca das cultivares de milho em consórcio comparadas com as respectivas cultivares em monocultivo, nos experimentos de consorciação de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Local	Cultivares	Massa Verde (t/ha)			Matéria seca (t/ha)		
		Monoc.	Consorc.	%	Monoc.	Consorc.	%
Lavras	BR-126	24,33	17,13	29,6	9,42	6,21	34,0
	CMS-19	19,27	16,48	14,5	6,15	5,58	9,3
	AG-401	21,93	17,47	20,3	9,31	6,80	27,0
Média		21,84	17,03	22,0	8,29	6,20	25,2
R. Vermelho	BR-126	55,83	54,11	3,1	13,57	12,15	10,5
	CMS-19	60,83	50,19	17,5	11,19	9,82	12,2
	AG-401	63,83	52,42	17,9	13,32	12,34	7,4
Média		60,16	52,24	13,2	12,70	11,44	9,9
Sete Lagoas	BR-126	23,63	22,17	6,2	7,80	7,33	6,0
	CMS-19	23,90	23,73	0,7	7,62	7,82	+ 2,6
	AG-401	23,57	21,80	7,5	8,53	8,24	3,4
Média		23,70	22,57	4,8	7,98	7,80	2,3

QUADRO 6 - Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de milho (t/ha), em consórcio e em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Cultivares		LAVRAS		RIBEIRÃO VERMELHO		SETE LAGOAS	
Milho	Soja	Massa Verde	Matéria seca	Massa Verde	Matéria seca	Massa Verde	Matéria seca
	Paraná	19,20a	7,47abc	49,50a	11,62a	24,27a	7,60a
	Bossier	18,70a	6,40 bcd	60,00a	12,38a	21,03a	7,78a
BR-126	Cristalina	14,23a	5,31 cd	45,33a	9,90a	22,00a	7,38a
	IAC-8	17,17a	6,09 bcd	57,00a	14,24a	18,40a	6,00a
	Doko	16,53a	5,84 bcd	58,83a	12,03a	23,77a	7,17a
	Sucupira	16,97a	6,17 bcd	54,00a	12,65a	23,57a	8,03a
MÉDIA		17,13 A	6,21 AB	54,11 A	12,14 A	22,17 A	7,33A
	Paraná	18,83a	6,71 bcd	53,33a	10,15a	19,97a	6,58a
	Bossier	15,57a	5,65 cd	49,50a	9,97a	25,27a	8,13a
CMS-19	Cristalina	16,73a	5,53 cd	55,50a	10,74a	25,80a	8,49a
	IAC-8	16,53a	5,33 cd	43,83a	8,76a	20,47a	6,24a
	Doko	13,90a	4,62 cd	57,00a	10,29a	25,77a	8,18a
	Sucupira	17,33a	5,66 cd	42,00a	9,01a	25,13a	9,31a
MÉDIA		16,48 A	5,58 B	50,19 A	9,82 B	23,73 A	7,82A
	Paraná	14,40a	5,61 cd	37,50a	10,10a	24,33a	9,40a
	Bossier	22,13a	8,20ab	56,00a	13,16a	22,57a	8,86a
AG-401	Cristalina	17,97a	6,95 bcd	60,67a	12,92a	21,40a	7,62a
	IAC-8	16,37a	6,85 bcd	44,33a	12,12a	22,67a	9,00a
	Doko	19,20a	7,59abc	53,17a	12,77a	19,73a	7,35a
	Sucupira	14,73a	5,57 cd	62,83a	12,98a	20,10a	7,24a
MÉDIA		17,47 A	6,80 A	52,42 A	12,34 A	21,80 A	8,24A
Monoc.	BR-126	A 24,33a	A 9,42a	A 55,83a	A 13,57a	A 22,63a	A 7,80a
de milho	CMS-19	A 19,27a	B 6,15 bcd	A 60,83a	A 11,19a	A 23,90a	A 7,62a
	AG-401	A 21,93a	A 9,31a	A 63,83a	A 13,32a	A 23,57a	A 8,53a

Na vertical, médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. Letras minúsculas à direita comparam tratamentos em consórcio e monocultivo, letras maiúsculas, à direita, comparam tratamentos em consórcio e letras maiúsculas, à esquerda, comparam tratamentos em monocultivo.

do ao fato de a cultivar AG-401 ser um híbrido duplo comercial bem adaptado à região.

4.2. Cultura da soja

4.2.1. Altura de plantas

Resultados significativos foram obtidos para essa característica, tanto em monocultivo como no sistema consorciado, nas três localidades, sendo que, especificamente, para Ribeirão Vermelho, no sistema consorciado, houve efeito das cultivares de milho sobre a altura de plantas das cultivares de soja, (QUADROS 2A, 4A e 6A).

Em Lavras e Ribeirão Vermelho os resultados da análise de variância para altura de plantas de soja foram semelhantes, com médias de 0,78m em monocultivo e 0,87m em consórcio, e 0,82 m em monocultivo, e 0,90m em consórcio, para as duas localidades, respectivamente, sendo as plantas dos tratamentos consorciados 10% mais altas que as dos tratamentos em monocultivo. Já para a localidade de Ribeirão Vermelho foi verificada maior altura de plantas, com médias de 1,18m em monocultivo e 1,17m em consórcio, provavelmente por melhores condições de solo, (QUADROS 2A, 4A e 6A).

1,17

Considerando, por outro lado, que as cultivares de soja utilizadas no presente trabalho apresentam diferenças de ciclo, era esperado também que a altura dessas diferissem amplamente, tanto em monocultivo como em consórcio. Verifica-se pois que as

altura = 1,15

maiores alturas foram apresentadas pelas cultivares de ciclo médio IAC-8 e Sucupira, e tardio, Cristalina e Doko, com percentual médio 82% a mais que as de ciclo curto, Paraná e Bossier, para Lavras e Sete Lagoas, (QUADROS 7, 8 e 9). Os valores observados para o monocultivo são semelhantes aos descritos por FARIA et alii (29), para as seis cultivares consideradas.

Outro aspecto a ser levado em consideração é o efeito das cultivares de milho sobre a altura de plantas de soja, quando em tratamentos consorciados. Como já observado anteriormente, um desses efeitos é a maior altura média de plantas de soja quando associadas com o milho, comparadas com as respectivas cultivares em monocultivo. Por outro lado, em Ribeirão Vermelho, foi observado que a média de alturas de plantas de soja foi menor quando consorciadas com o CMS-19, 1,09m, do que quando consorciadas com o BR-126 1,26m e o AG-401 1,17m, (QUADROS 4A e 7). Como o CMS-19 é possuidor do alelo br_2, que determina menor altura de plantas pela redução dos entre-nós, com o mesmo número de folhas, apresenta também pleiotropia, o que determina maior largura de folhas, causando um empacotamento da parte inferior da planta e aumentando assim o sombreamento; conseqüentemente, a competição por luz, reduzindo, provavelmente, dessa forma, a altura média das cultivares de soja.

tardio => Doko
Cristalina

Curto => Bossier

QUADRO 7. Resultados médios para altura de plantas de soja (m), em consórcio, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Cultivares				
Milho	Soja	Lavras	Ribeirão Vermelho	Sete Lagoas
	Paraná	0,54 e	1,03a	0,53 c
	Bossier	0,53 e	1,37a	0,70ab
BR-126	Cristalina	0,97 cd	1,30a	1,13a
	IAC-8	1,07abc	1,23a	1,13a
	Doko	1,04abc	1,38a	1,03a
	Sucupira	1,23a	1,23a	1,17a
MÉDIA		0,90 A	1,26 A	0,95 A
	Paraná	0,54 e	1,12a	0,50 c
	Bossier	0,51 e	1,07a	0,70ab
CMS-19	Cristalina	1,04abc	1,03a	1,03a
	IAC-8	0,91 cd	1,05a	1,03a
	Doko	1,03 bc	1,07a	1,10a
	Sucupira	1,18ab	1,23a	1,07a
MÉDIA		0,87 A	1,09 B	0,91 A
	Paraná	0,43 e	1,00a	0,53 c
	Bossier	0,51 e	1,17a	0,57 bc
AG-401	Cristalina	0,78 d	1,07a	1,10a
	IAC-8	1,05abc	1,37a	1,10a
	Doko	1,03 bc	1,17a	0,93a
	Sucupira	1,20ab	1,17a	0,90ab
MÉDIA		0,84 A	1,17 AB	0,86 A

Na vertical, médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 8 - Resultados médios para altura de plantas de soja (m), em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Cultivar de soja	Lavras	Ribeirão Vermelho	Sete Lagoas
Paraná	0,52 D	0,93 C	0,47 B
Bossier	0,57 D	1,00 C	0,57 B
Cristalina	0,83 BC	1,18 B	0,97A
IAC-8	1,00A	1,28AB	1,03A
Doko	0,93AB	1,40A	0,83A
Sucupira	0,80 C	1,30AB	1,03A

Na vertical, médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo Teste Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 9 - Resultados médios para altura de plantas de soja (m), em consórcio com as três cultivares de milho, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas. 1984/85.

Cultivar de Soja	Lavras	Ribeirão Vermelho	Sete Lagoas
Paraná	0,50 C	1,05A	0,52 B
Bossier	0,52 C	1,20A	0,66 B
Cristalina	0,93 B	1,13A	1,09A
IAC-8	1,01 B	1,22A	1,09A
Doko	1,03 B	1,21A	1,02A
Sucupira	1,20A	1,21A	1,05A

Na vertical, médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo Teste Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

4.2.2. Produção de massa verde e matéria seca

Para estas características, a análise de variância mostrou haver diferenças significativas nos tratamentos em consórcio e monocultivo, nos experimentos de Lavras e Sete Lagoas, excetuando-se, neste último local, matéria seca em monocultivo, e em Ribeirão Vermelho não foram detectadas diferenças entre os tratamentos. Conforme pode ser observado, os resultados da análise de variância foram semelhantes em Lavras e Sete Lagoas, sendo que a interação nos tratamentos consorciados não foi significativa nos três locais, (QUADROS 2A, 4A e 6A).

Os resultados médios obtidos para as produções foram de 10,23 t/ha, em Lavras, 37,72 t/ha em Ribeirão Vermelho e 12,63 t/ha em Sete Lagoas, para massa verde; e de 3,24 t/ha, 7,66t/ha e 3,85 t/ha de matéria seca, para Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, respectivamente, quando em monocultivo. Por outro lado, foram de 5,47 t/ha em Lavras, 12,28 t/ha em Ribeirão Vermelho e 1,84 t/ha em Sete Lagoas, para massa verde; e de 2,08t/ha em Lavras, 2,38 t/ha em Ribeirão Vermelho e 0,59 t/ha em Sete Lagoas, para matéria seca, quando em tratamentos consorciados, (QUADROS 2A, 4A e 6A).

O efeito da competição da cultura do milho sobre a cultura da soja, nos dados de produção de massa é claramente observado, comparando os resultados dos tratamentos consorciados com os respectivos tratamentos em monocultivo; entretanto, grande parte desta redução é devida a população de plantas de soja adotada para os tratamentos consorciados. Verifica-se no QUADRO 10

QUADRO 10 - Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca das cultivares de soja em consórcio comparadas com as respectivas cultivares em monocultivo, nos experimentos de consorciação de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Local	Cultivares	Massa Verde			Matéria Seca		
		Monoc.	Consorc.	%	Monoc.	Consorc.	%
Lavras	Paraná	4,87	2,24		1,85	1,01	
	Bossier	13,93	6,45		4,41	2,26	
	Cristalina	9,47	5,38		2,63	2,13	
	IAC-8	14,60	6,93		4,87	2,63	
	Doko	12,00	6,23		3,51	2,39	
	Sucupira	6,53	5,58		2,16	2,04	
MÉDIA		10,23	5,47	46,5	3,24	2,08	35,8
R. Vermelho	Paraná	34,00	10,33		7,47	2,12	
	Bossier	37,67	12 22		8,59	2,65	
	Cristalina	36,33	11,78		5,85	2,04	
	IAC-8	34,33	12,94		7,56	2,69	
	Doko	43,00	12,39		9,29	2,36	
	Sucupira	41,00	14,00		7,23	2,41	
MÉDIA		37,72	12,28	67,5	7,66	2,38	68,9
Sete Lagoas	Paraná	5,60	0,38		2,07	0,21	
	Bossier	9,73	0,90		2,75	0,28	
	Cristalina	16,93	2,65		4,28	0,79	
	IAC-8	14,33	2,18		4,29	0,71	
	Doko	15,13	2,18		4,05	0,72	
	Sucupira	14,07	2,76		3,89	0,86	
MÉDIA		12,63	1,84	85,4	3,56	0,60	83,1

que os tratamentos consorciados produziram, em média, 35,8% a menos de matéria seca que os tratamentos em monocultivo em Lavras, 68,9% em Ribeirão Vermelho e 83,1% em Sete Lagoas, sendo que, nesta localidade, a baixa produção da soja é devida, além da competição com o milho, também a baixa densidade populacional, uma vez que o estande ficou abaixo do adotado para as outras localidades. RAMALHO et alii (50), encontraram reduções que variaram de 37% a 68%, comparando tratamentos consorciados com monocultivo em trabalhos de associação de milho e feijão, para produções de grãos.

Na época do corte ou colheita dos experimentos, que ocorreu quando a matéria seca do milho estava em torno de 35%, as cultivares de soja apresentavam, segundo a escala preconizada por FEHR et alii (30), diferentes fases dentro do estádio reprodutivo de desenvolvimento, sendo que as mais precoces, como a Paraná e Bossier no R_6, R_7 e R_8, e as mais tardias no R_1, R_2, R_3 R_4 e R_5. Resultados semelhantes foram obtidos por EVANGELISTA et alii (27), concernentes as cultivares Bossier de ciclo curto e UFV-5 de ciclo tardio. Este aspecto é importante, haja vista a relação inversa entre o teor de proteína bruta e o percentual de matéria seca sugerido por PIZARRO (48).

Considerando os rendimentos médios de massa verde e matéria seca em monocultivo, observa-se que, para a localidade de Ribeirão Vermelho, as diferenças de ciclo e alturas das cultivares de soja, não influenciaram estas características, sendo obtidos valores que variaram de 34,00 t/ha para a cultivar Paraná a 43,00 t/ha para a cultivar Doko, relativo a produções de mas-

sa verde; e de 5,85 t/ha para a Cristalina a 9,29 t/ha também para a Doko, relativo às produções de matéria seca,(QUADROS 4A e 11). Já para Lavras e Sete Lagoas as cultivares de ciclo médio e tardio tenderam a apresentar uma maior produção de massa verde e matéria seca, com valores variando de 14,60 t/ha para IAC-8 a 6,53 t/ha para a Sucupira e de 4,87 t/ha para a IAC-8 a 2,16 t/ha para a Sucupira, relativo a massa verde e matéria seca, respectivamente, em Lavras; e de 16,93 t/ha para a Cristalina a 14,07 t/ha para a Sucupira, relativo a produção de massa verde e de 4,29 t/ha para IAC-8 a 3,89 t/ha para Sucupira, relativo a matéria seca, em Sete Lagoas. Neste caso, provavelmente, a altura das plantas foi o fator que mais contribuiu para o maior rendimento dessas cultivares. Por outro lado, verifica-se que a cultivar Bossier, embora de ciclo curto e porte baixo, apresentou produções de 13,93 t/ha e 4,41 t/ha para massa verde e matéria seca, respectivamente, em Lavras; e de 9,73 t/ha para massa verde e 2,75 t/ha para matéria seca, em Sete Lagoas. Neste caso, provavelmente as vagens em fase de enchimento de grãos, foi o fator que mais contribuiu para o bom rendimento desta cultivar, (QUADROS 2A, 6A e 11).

Em consórcio, os rendimentos médios de massa verde e seca, não diferiram em Ribeirão Vermelho, (QUADROS 4A, 11 e 12). Na localidade de Lavras, a cultivar de Soja Paraná apresentou menores valores, com médias de 2,24 t/ha e 1,01 t/ha para massa verde e matéria seca, respectivamente, e a cultivar de soja IAC 8 maiores valores com 6,93 t/ha para massa verde e 2,63 t/ha para matéria seca, seguidas das cultivares Doko, Sucupira e Bossier, (QUADROS 2A, 11 e 13). Nesta localidade a média de produ-

QUADRO 11 - Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de soja (t/ha) em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Cultivares de Soja	LAVRAS		RIBEIRÃO VERMELHO		SETE LAGOAS	
	Massa Verde	Matéria Seca	Massa Verde	Matéria Seca	Massa Verde	Matéria Seca
Paraná	4,87 D	1,85 D	34,00 A	7,47 A	5,60 C	2,07 B
Bossier	13,93A	4,41AB	37,67 A	8,59 A	9,73 BC	2,75AB
Cristalina	9,47 BC	2,63 CD	36,33 A	5,85 A	16,93A	4,28A
IAC-8	14,60A	4,87A	34,33 A	7,56 A	14,33AB	4,29A
Doko	12,00AB	3,51 BC	43,00 A	9,29 A	15,13AB	4,05A
Sucupira	6,53 CD	2,16 D	41,00 A	7,23 A	14,07AB	3,89AB

Na vertical médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 12 - Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de soja, consorciadas com as três cultivares de milho, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Cultivares de Soja	LAVRAS		RIBEIRÃO VERMELHO		SETE LAGOAS	
	Massa Verde	Matéria Seca	Massa Verde	Matéria Seca	Massa Verde	Matéria Seca
Paraná	2,24 B	1,01 B	10,33 A	2,12 A	0,38 B	0,20 B
Bossier	6,45 A	2,26 A	12,22 A	2 65 A	0,90 B	0,28 B
Cristalina	5,38 A	2,13 A	11,78 A	2,04 A	2,65 A	0,79 A
IAC-8	6,93 A	2,63 A	12,94 A	2,69 A	2,18 A	0,71 A
Doko	6,23 A	2,39 A	12,39 A	2,36 A	2,18 A	0,72 A
Sucupira	5,58 A	2,04 A	14,00 A	2,41 A	2,75 A	0,86 A

Na vertical médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 13 - Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de soja, em consórcio, nos experimentos de associação de milho e soja, Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Cultivares		LAVRAS		RIBEIRÃO VERMELHO		SETE LAGOAS	
Milho	Soja	Massa Verde t/ha	Matéria Seca t/ha	Massa Verde t/ha	Matéria Seca t/ha	Massa Verde t/ha	Matéria Seca t/ha
	Paraná	2,47 cd	1,08 de	10,67a	2,22a	0,40 g	0,22 ef
	Bossier	7,03ab	2,35abc	11,83a	2,64a	0,88 efg	0,26 def
BR-126	Cristalina	6,00ab	2,39abc	13,50a	2,32a	3,23a	0,90ab
	IAC-8	7,73a	2,96ab	14,17a	2,69a	2,60abc	0,80abc
	Doko	5,10abcd	1,99 bcd	14,00a	2,68a	2,67abc	0,86ab
	Sucupira	5,50abc	2,10 bcd	15,17a	2,58a	2,07abcde	0,63 bcdef
	Paraná	2,33 cd	1,11 de	10,83a	2,05a	0,35 g	0,18 f
	Bossier	6,60ab	2,48abc	12,00a	2,91a	1,20 defg	0,37 cdef
CMS-19	Cristalina	5,77ab	2,38abc	12,17a	2,11a	2,33abcd	0,70abcd
	IAC-8	5,50abc	1,83 cde	13,50a	2,81a	2,00 bcdef	0,71abc
	Doko	6,60ab	2,62abc	10,50a	2,02a	2,17abcde	0,67abcde
	Sucupira	5,07abcd	1,79 cde	15,00a	2,82a	3,03ab	0,93ab
	Paraná	1,93 d	0,85 e	9,50a	2,09a	0,38 g	0,22 ef
	Bossier	5,73ab	1,95 cde	12,83a	2,41a	0,63 fg	0,21 f
AG-401	Cristalina	4,37 bcd	1,61 cde	9,67a	1,68a	2,40abcd	0,77abc
	IAC-8	7,57a	3,10a	11,17a	2,56a	1,93 bcdef	0,63 bcdef
	Doko	7,00ab	2,57abc	12,67a	2,38a	1,70 cdefg	0,63 bcdef
	Sucupira	6,17ab	2,22abc	11,83a	1,84a	3,17ab	1,03a

Na vertical médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

ção de massa verde em consórcio, 5,47 t/ha, foi semelhante à verificada por ZAGO et alii (64), que, em trabalho de associação de milho e soja para produção de silagem obtiveram produção de 5,30 t/ha. Em Sete Lagoas os resultados para estas características foram afetados pelo estande final que ficou abaixo do adotado para Lavras e Ribeirão Vermelho, não permitindo concluir com relação as respectivas cultivares.

4.3. Produção conjunta de massa verde e matéria seca das cultivares de milho e soja

Com relação à produção conjunta de massa verde e matéria seca de milho mais soja, a análise de variância não detectou diferenças entre os tratamentos no experimento de Sete Lagoas. Para Ribeirão Vermelho, somente entre cultivares de milho em consórcio relativo a matéria seca. Já para os resultados observados em Lavras, verificaram-se diferenças entre os tratamentos consorciados, entre cultivares de milho e de soja e também da interação das duas culturas, para matéria seca, o mesmo não ocorrendo para massa verde, (QUADROS 1A, 3A e 5A).

Para estas características, as maiores produções médias foram verificadas no experimento instalado em Ribeirão Vermelho. Nesta localidade a produção média de massa verde foi de 63,76 t/ha e a de matéria seca de 13,65 t/ha. Em Lavras as produções médias foram 22,41 t/ha e 8,27 t/ha e em Sete Lagoas foram de 24,26 t/ha e 8,33 t/ha de massa verde e matéria seca de milho mais soja, respectivamente, (QUADROS 1A, 3A e 5A).

A produção milho mais soja, médias das três cultivares de milho, comparadas com o monocultivo de milho, foi 3,2% a mais em Lavras, 7,0% em Ribeirão Vermelho e 3,0% em Sete Lagoas relativo a massa verde; já com relação a matéria seca foi igual em Lavras, 8,7% a mais em Ribeirão Vermelho e 7,61% em Sete Lagoas. Por outro lado, levando em consideração a produção conjunta média das seis cultivares de soja mais milho, comparadas com a produção dos tratamentos em monocultivo de soja, observa-se um acréscimo de 156% em Lavras, 80% em Ribeirão Vermelho e 135% em Sete Lagoas, (QUADROS 14 e 15). Os valores observados em termos de aumentos de produções, são semelhantes aos obtidos por ZAGO et alii (64), em trabalho de consórcio de milho e soja em dois anos sucessivos em Capinópolis-MG. Conforme pode ser observado, os resultados obtidos para produções de massa verde e matéria seca de milho mais soja, nos tratamentos consorciados, mostraram-se superiores aos verificados em monocultivo para as duas culturas. Outra vantagem da associação milho-soja é que esta deverá apresentar maior conteúdo protéico quando comparado ao monocultivo de milho.

Pelos resultados observados na análise de variância, pode-se concluir que as diferenças de porte das cultivares de milho e de ciclo das cultivares de soja, não proporcionaram diferenças marcantes no consórcio, nas localidades de Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, (QUADROS 3A e 5A). Esses resultados foram concordantes com os verificados por RAMALHO et alii (50), quando avaliaram em consórcio diferentes cultivares de milho e feijão. Por outro lado, os resultados da análise de variância na localidade de Lavras, (QUADRO 1A), relativos a produções de ma-

téria seca, indicam a combinação de uma cultivar de milho e uma de soja, que apresentam maior produção. Esses resultados, embora concordantes com os comentados por WILLEY (63), que sugerem a utilização de genótipos de diferentes ciclos e diferentes portes visando à redução de competição principalmente por luz, divergem dos verificados em Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas. Deve ser considerado, entretanto, que o experimento de Lavras não apresentou um bom desenvolvimento conforme pode ser observado nos dados de produção, principalmente por condições de fertilidade da área experimental.

Os resultados médios para produção de massa verde e matéria seca de milho mais soja, verificados nas três localidades onde foram conduzidos os experimentos, estão apresentados no QUADRO 16. Observa-se que as médias obtidas em tratamentos consorciados não diferenciaram nas três localidades, exceto em Lavras para matéria seca, sendo que, neste caso, as maiores produções foram da associação do milho AG-401 e a soja Bossier , e, também, do milho AG-401 com a soja Doko, com 10,16 t/ha. Nesta localidade, para massa verde de milho mais soja, estas mesmas cultivares apresentaram maiores produções com 26,43 t/ha e 27,87 t/ha, respectivamente, embora o teste Duncan do nível de 5% de probabilidade não tenha detectado diferenças entre as médias. Também para matéria seca, em Lavras e Ribeirão Vermelho a cultivar de milho AG-401, quando consorciada apresentou maiores produções com 8,85 t/ha e 14,50 t/ha, respectivamente.

QUADRO 14 - Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca das cultivares de milho mais soja, comparadas com as respectivas cultivares de milho em monocultivo, nos experimentos de consorciação de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, MG. 1984/85.

Local	Cultivares	Massa Verde (t/ha)			Matéria seca (t/ha)		
		Monocultivo	Milho + Soja	%	Monocultivo	Milho + Soja	%
Lavras	BR-126	24,33	22,71		9,42	8,36	
	CMS-19	19,27	21,85		6,15	7,62	
	AG-401	21,93	22,97		9,31	8,85	
MÉDIA		21,84	22,54	3,2	8,29	8,28	0,0
Ribeirão Vermelho	BR-126	55,83	67,33		13,57	14,66	
	CMS-19	60,83	62,50		11,19	12,27	
	AG-401	63,83	63,25		13,32	14,50	
MÉDIA		60,16	64,36	7,0	12,70	13,81	8,7
Sete Lagoas	BR-126	23,63	24,15		7,80	7,94	
	CMS-19	23,90	25,58		7,62	8,41	
	AG-401	23,57	23,50		8,53	8,82	
MÉDIA		23,70	24,41	3,0	7,98	8,39	7,6

QUADRO 15 - Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca das cultivares de soja mais milho, comparadas com as respectivas cultivares de soja em monocultivo, nos experimentos de consorciação de milho e soja. Lavras, Ribeirão Vermelho e Sete Lagoas, MG. 1984/85.

Local	Cultivares	Massa Verde (t/ha)			Matéria Seca (t/ha)		
		Monocultivo	Soja + milho	%	Monocultivo	Soja + milho	%
Lavras	Paraná	4,87	19,72	304	1,85	7,61	311
	Bossier	13,93	25,26	81	4,41	9,01	104
	Cristalina	9,47	21,80	130	2,63	8,06	206
	IAC-8	14,60	23,51	61	4,87	8,72	79
	Doko	12,00	22,85	90	3,51	8,41	139
	Sucupira	6,53	21,90	235	2,16	7,84	262
MÉDIA		10,23	22,51	120	3,24	8,30	156
Ribeirão Vermelho	Paraná	34,00	57,11	67	7,47	12,74	70
	Bossier	37,67	67,40	98	8,59	14,50	68
	Cristalina	36,33	65,61	80	5,85	13,22	125
	IAC-8	34,33	61,33	78	7,56	14,40	90
	Doko	43,00	68,72	59	9,29	14,06	51
	Sucupira	41,00	66,00	60	7,23	13,96	93
MÉDIA		37,72	64,41	71	7,66	13,81	80
Sete Lagoas	Paraná	5,60	23,24	315	2,07	8,06	289
	Bossier	9,73	23,86	145	2,75	8,54	210
	Cristalina	16,93	25,72	51	4,28	8,60	100
	IAC-8	14,33	22,69	58	4,29	7,79	81
	Doko	15,13	25,26	66	4,05	8,28	104
	Sucupira	14,07	25,69	82	3,89	9,06	132
MÉDIA		12,63	24,41	93	3,56	8,39	135

QUADRO 16 - Resultados médios para produções de massa verde e matéria seca de milho mais soja (t/ha) em consórcio e em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja, Lavras-MG, Ribeirão Vermelho-MG e Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Cultivares		LAVRAS		RIBEIRÃO VERMELHO		SETE LAGOAS	
Milho	Soja	Massa Verde	Matéria Seca	Massa Verde	Matéria Seca	Massa Verde	Matéria Seca
BR-126	Paraná	21,67a	8,55abcd	60,17a	13,84a	24,67a	7,81a
	Bossier	25,73a	8,75abcd	71,83a	15,01a	21,92a	8,04a
	Cristalina	20,23a	7,70 bcde	58,83a	12,22a	25,23a	8,28a
	IAC-8	24,57a	9,05abc	71,17a	16,93a	21,00a	6,80a
	Doko	21,63a	7,84 bcde	72,83a	14,71a	26,43a	8,03a
	Sucupira	22,40a	8,28abcde	69,17a	15,26a	25,63a	8,66a
		22,71 A	8,36 AB	67,33 A	14,66 A	24,15 A	7,94 A
CMS-19	Paraná	21,17a	7,82 bcde	64,17a	12,21a	20,32a	6,75a
	Bossier	22,17a	8,13abcde	61,50a	12,88a	26,47a	8,51a
	Cristalina	22,83a	7,91abcde	67,67a	12,85a	28,13a	9,19a
	IAC-8	22,03a	7,16 cde	57,33a	11,57a	22,47a	6,95a
	Doko	20,50a	7,24 cde	67,50a	12,31a	27,93a	8,85a
	Sucupira	22,40a	7,45 cde	56,83a	11,83a	28,17a	10,24a
		21,85 A	7,62 B	62,50 A	12,27 B	25,58 A	8,41 A
AG-401	Paraná	16,33a	6,45 def	47,00a	12,19a	24,72a	9,62a
	Bossier	27,87a	10,16a	68,83a	15,57a	23,20a	9,07a
	Cristalina	22,33a	8,56abcd	70,33a	14,60a	23,80a	8,33a
	IAC-8	23,93a	9,95ab	55,50a	14,68a	24,60a	9,63a
	Doko	26,43a	10,16a	65,83a	15,15a	21,43a	7,97a
	Sucupira	20,90a	7,79 bcde	72,00a	14,82a	23,27a	8,27a
		22,97 A	8,85 A	63,25 A	14,50 A	23,50 A	8,82 A
Monoc. Milho	BR-126	24,33a	9,42abc	55,83a	13,57a	22,63a	7,80a
	CMS-19	19,27a	6,15 ef	60,83a	11,19a	23,90a	7,62a
	AG-401	21,93a	9,31abc	63,83a	13,32a	23,57a	8,53a
		21,84	8,29	60,15	12,69	23,70	7,98
Consorc. MÉDIAS Soja	Paraná	A 19,72	A 7,61	A 51,11	A 12,74	A 23,23	A 8,06
	Bossier	A 25,25	A 9,01	A 67,39	A 14,49	A 23,86	A 8,54
	Cristalina	A 21,80	A 8,05	A 65,61	A 13,22	A 25,72	A 8,62
	IAC-8	A 23,51	A 8,72	A 61,33	A 14,39	A 22,69	A 7,79
	Doko	A 22,85	A 8,41	A 68,72	A 14,06	A 25,27	A 8,28
	Sucupira	A 21,90	A 7,84	A 66,00	A 13,97	A 25,69	A 9,05

Na vertical médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si, pelo teste Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. Letras minúsculas comparam tratamentos consorciados e em monocultivo e letras maiúsculas comparam tratamentos consorciados.

4.4. Teor protéico e produção de proteína bruta

Os resultados da análise de laboratório, relativos ao teor protéico, determinados em amostras das forragens de cada uma das culturas, no sistema consorciado e monocultivo, estão apresentados no QUADRO 17. Observou-se, para o milho em monocultivo, média de 5,67 e 6,40%, em Lavras e Ribeirão Vermelho, respectivamente. Em consórcio verificaram-se teores de 8,10% para a localidade de Lavras, e 6,68% para Ribeirão Vermelho. Já para a cultura da soja, em monocultivo, foram determinados teores médios de 13,07% em Lavras e, 12,66% em Ribeirão Vermelho, e, em consórcio, 8,71 e 13,57% em Lavras e Ribeirão Vermelho, respectivamente.

Para a cultura do milho, nas duas localidades, verificou-se que os teores de proteína se mantiveram em níveis semelhantes, tanto em consórcio como em monocultivo.

Com relação a soja, observou-se que na localidade de Lavras, a média dos teores de proteína em consórcio 8,71%, foi consideravelmente menor que a média dos teores de proteína em monocultivo 13,07%. Nesta cultura, parte dos teores de proteína bruta, é devido a ação das bactérias do gênero Rhizobium, inoculadas por época do plantio. Assim sendo, provavelmente, esta diferença pode ser devido a disponibilidade de fotoassimilados que, sendo em menores quantidades no sistema consorciado devido a competição do milho, levam a menor eficiência tanto da planta, como das bactérias, na absorção de nitrogênio, NEVES (47).

Em função das produções de massa verde e matéria seca,

das cultivares de milho, soja e milho mais soja, obtidas nas três localidades onde foram conduzidos os experimentos, considerando as populações de plantas das duas culturas, adotadas no presente trabalho, pode-se concluir que a mistura resultante é formada de 20% de soja e 80% de milho. Nestas proporções foram determinadas, matemàticamente, os teores de proteína da mistura milho-soja, em cada tratamento, sendo que os resultados estão apresentados no QUADRO 18. Verificou-se, pois, que os teores médios de proteína da forragem obtida no consórcio milho-soja, são ligeiramente superiores aos teores médios no milho exclusivo, sendo 2,59% a mais em Lavras e 1,47% em Ribeirão Vermelho. Estes valores são semelhantes aos determinados por EVANGELISTA (26), em torno de 1,60%, comparando silagem de milho e milho mais soja.

Os rendimentos de proteína por unidade de área, também estão apresentados no QUADRO 18. Em média, os tratamentos consorciados de milho mais soja, produziram 30,65% a mais em Lavras, e 24,65% a mais em Ribeirão Vermelho. As maiores produções foram obtidas com a associação do milho CMS-19 com a soja Bossier, em Lavras, e do milho AG-401 e a soja Doko, em Ribeirão Vermelho.

Estes resultados mostram-se vantajosos, confirmando uma das características importantes do cultivo associado de milho e soja, qual seja, a de que os tratamentos consorciados, além de apresentarem maiores produções de massa verde e de matéria seca, apresentam também maiores teores, e maiores produções de proteína por unidade de área.

QUADRO 17 - Resultados médios para teores de proteína, percentagem na matéria seca, das cultivares de milho e soja, consorciadas e em monocultivo, nos experimentos de consórcio de milho e soja. Lavras e Ribeirão Vermelho-MG. Ano Agrícola 1984/85.

Sistema de cultivo	Cultivares	Lavras	Ribeirão Vermelho
	BR-126	5,47	7,29
Monocultivo	CMS-19	6,08	5,47
	AG-401	5,47	6,43
MÉDIA		5,67	6,40
	BR-126	6,68	6,68
Consórcio	CMS-19	12,76	6,08
	AG-401	4,86	7,29
MÉDIA		8,10	6,68
	Paraná	11,55	13,37
	Bossier	17,62	11,55
Monocultivo	Cristalina	13,37	8,51
	IAC-8	7,90	15,80
	Doko	13,37	9,11
	Sucupira	14,58	17,62
MÉDIA		13,07	12,66
	Paraná	5,47	16,41
	Bossier	13,98	12,76
Consórcio	Cristalina	6,68	15,80
	IAC-8	7,29	12,15
	Doko	9,72	11,55
	Sucupira	9,11	12,76
MÉDIA		8,71	13,57

QUADRO 18 - Resultados médios de teores de proteína (%) e produções de proteína (t/ha), para milho mais soja (consórcio) e para milho em monocultivo, nos experimentos de associação de milho e soja. Lavras e Ribeirão Vermelho-MG. Ano Agrícola 1984/85.

Cultivares		LAVRAS		RIBEIRÃO VERMELHO	
Milho	Soja	% de Proteína na mistura	Produção de Proteína	% de Proteína na mistura	Produção de Proteína
	Paraná	6,53	0,558	8,24	1,140
	Bossier	8,64	0,756	7,75	1,163
BR-126	Cristalina	6,68	0,514	8,41	1,028
	IAC-8	6,88	0,623	7,55	1,278
	Doko	7,44	0,583	7,57	1,113
	Sucupira	7,29	0,604	7,69	1,173
MÉDIA		7,24	0,606	7,86	1,149
	Paraná	11,72	0,917	7,80	0,952
	Bossier	13,13	1,067	7,59	0,977
CMS-19	Cristalina	10,93	0,865	7,67	0,985
	IAC-8	11,36	0,813	7,55	0,873
	Doko	11,66	0,844	7,00	0,861
	Sucupira	11,88	0,885	7,67	0,907
MÉDIA		11,78	0,898	7,54	0,925
	Paraná	4,95	0,319	8,85	1,078
	Bossier	6,60	0,671	8,12	1 264
AG-401	Cristalina	5,20	0,445	8,27	1,207
	IAC-8	5,62	0,559	8,14	1,194
	Doko	6,09	0,619	7,96	1,205
	Sucupira	6,07	0,473	7,97	1,181
MÉDIA		5,75	0,514	8,21	1,188
Monoc.	BR-126	5,47	0,515	7,29	0,989
milho	CMS-19	6,08	0,374	5,47	0,61[illegible]
	AG-401	5,47	0,509	6,43	0,856
MÉDIA		5,67	0,466	6,40	0,819

4.5. Considerações Gerais

Para que o consórcio de milho e soja, visando à produção de massa verde para silagem, seja uma alternativa viável para o agricultor, é necessário que ele conduza as duas culturas, sem nenhuma complicação adicional, em relação, principalmente, ao monocultivo de milho.

A semeadura das duas culturas na mesma linha, como utilizada no presente trabalho, permite que não haja alteração no manejo, trazendo ainda algumas vantagens adicionais, entre elas a de que a soja substituirá a erva daninha que normalmente é encontrada na linha do milho e que não é possível eliminá-la, através do cultivo mecânico. Além disto, é provável que a soja situada na mesma linha do milho exerça menor competição sobre o milho que o mato, o qual normalmente é também uma gramínea. Uma outra vantagem é que, estando as duas culturas no mesmo sulco de plantio, haja um melhor aproveitamento dos nutrientes colocados por ocasião da semeadura. É bem provável que as perdas dos nutrientes, neste caso, por lixiviação ou fixação, sejam menores, uma vez que o sistema radicular das duas culturas realizam uma maior exploração do solo.

O principal problema do consórcio, para o caso de produção de forragem, está na operação de cortar o material e misturá-lo bem. Neste caso, também, a semeadura na mesma linha é a opção mais recomendável; isto porque o corte das duas culturas, seja manual ou mecânico, é realizado em uma única operação, além de permitir uma mistura homogênea do material.

Além das vantagens atrás consideradas, as produções de matéria seca de milho mais soja, verificadas no presente trabalho, foram de 5,43% a mais que as de milho exclusivo, média das três localidades onde foram conduzidos os experimentos. Por outro lado, comparando com as produções de matéria seca de soja exclusiva, foram de 123,66% a mais, também média das três localidades. Estes resultados mostram que o consórcio apresenta economia de recursos para os produtores, pois produzem mais por unidade de área, gastando-se adicionalmente somente sementes de soja.

Com relação ao percentual de proteína, no sistema consorciado, observou-se um aumento de 2,03%, comparando com o teor protéico do milho em monocultivo. Já a produção de proteína por unidade de área, evidenciou também esta vantagem, sendo que em consórcio foi observado uma produção de 26,93% a mais de proteína, comparado com o monocultivo.

Um dos objetivos do presente trabalho, foi, também, encontrar uma cultivar de milho e uma de soja que melhores resultados apresentassem, tanto em produção de massa como em valor protéico. Entretanto, devido a capacidade de produção de massa do milho, não foi possível detectar uma cultivar de soja que fosse considerada superior. Por outro lado, devido a dificuldades na realização de maior número de análise de proteína, não foi possível, também, detectar cultivares com melhor valor nutritivo. Mas para o consórcio de milho e soja, com os objetivos definidos no presente trabalho, supõe-se que cultivares da leguminosa de ciclo muito longo não se prestam ao consórcio, pois

por época do corte ou colheita das culturas, apresentam elevado teor de umidade, o que pode ser prejudicial à fermentação da silagem. Já cultivares de ciclo muito curto, por época do corte apresentam elevado teor de matéria seca, que, dependendo do percentual de participação da soja na mistura, prejudicam a compactação, consequentemente a fermentação. Assim sendo, recomendam-se, para esta prática, cultivares de milho que já estejam adaptadas à região que se pretende produzir, e cultivares de soja, que também estejam adaptadas à região de produção, mas que apresentem ciclo, que compatibilize com a época de colheita do milho, para tal finalidade.

5. CONCLUSÕES

Nas condições do presente trabalho e com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

1. No sistema consorciado, tanto o milho como a soja foram afetados pela competição, sendo que a leguminosa sofreu mais intensamente que a gramínea.

2. O teor de proteína da forragem, no sistema consorciado, se apresentou acima do teor de proteína determinado na forragem de milho exclusivo, o que possibilitou ao consórcio maior produção de proteína bruta, por unidade de área.

3. As produções de matéria seca de milho e soja consorciadas, comparadas com a de milho em monocultivo, foram de 5,43 % a mais, sendo que, para a cultura do milho, recomendam-se para o consórcio, cultivares de milho que estejam adaptadas à região de produção.

4. As produções de matéria seca de milho e soja consorciadas, comparadas com a de soja em monocultivo, foram de 123,66% a mais, sendo que para a cultura da soja, recomendam-se para o consórcio, cultivares de soja que estejam adaptadas à

região de produção e que apresentem ciclo que compatibilize com a época de corte da cultura do milho.

6. RESUMO

Objetivando avaliar diferentes cultivares de milho e soja em consórcio, para obtenção de forragem verde, foram conduzidos três experimentos, em Lavras-MG, na Escola Superior de Agricultura de Lavras, em Ribeirão Vermelho-MG, e em Sete Lagoas - MG, no Centro Nacional de Pesquisa de milho e sorgo, durante o ano agrícola 1984/85. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 3x6 + 3, com três repetições, compreendendo, respectivamente, três cultivares de milho, BR-126, CMS-19 e AG-401 e seis cultivares de soja, Paraná, Bossier, Cristalina, IAC-8, Doko e Sucupira, consorciadas na linha de plantio, mais 3 (três), correspondendo às mesmas cultivares de milho em monocultivo. Em experimento adicional, foram avaliadas as mesmas seis cultivares de soja em monocultivo. Neste caso, o delineamento também foi o de blocos casualizados, com três repetições. Verificou-se que no sistema consorciado, tanto o milho como a soja, foram afetados pela competição, sendo que a leguminosa sofreu mais intensamente que a gramínea. O teor de proteína da forragem, no sistema consorciado, se apresentou acima do teor de proteína do milho em monocultivo, sendo observada no consórcio uma maior produção de proteína bruta por unidade de área. As produções de matéria seca de milho e soja

consorciados, comparadas com a de milho em monocultivo, foram de 5,43% a mais, sendo que, para a cultura do milho, recomendam-se, para o consórcio, cultivares de milho que estejam adaptadas à região de produção. As produções de matéria seca de milho e soja comparadas com a soja exclusiva, foram de 123,66% a mais, sendo que, para a cultura da soja, recomendam-se, para o consórcio, cultivares de soja que estejam adaptadas à região de produção e que apresente ciclo que compatibilize com a época de corte da cultura do milho.

7. SUMMARY

The purpose of this research was to estimate differente corn and soybean cultivars in consorciation for green forage. There were conducted three experiments, in Lavras-MG, Escola Superior de Agricultura de Lavras, in Ribeirão Vermelho-MG, and in Sete Lagoas - MG in the Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, during the agricultural year of 1984/1985. A randomized block design in scheme factorial 3 x 6 + 3, with three repetitions included, respectively, three cultivars of corn, Br-126; CMS-119 and AG-401, and six soybean cultivars, Paraná ; Bossier; Cristalina, IAC-8; Doko, and Sucupira, consorciated in the planting row, and three more, that were the same as those corn cultivars used as monoculture. In an additional experiment were estimated the same six soybean cultivars in monoculture. In this case, the design was also randomized blocks with three repetitions. Was verified that in the consorciation system, even the corn as the soybean, both were affected by the competition, but the leguminous sofer more intensively than the gramineous. The protein level of the forage in the consorciated system showed higher than the protein level in the corn monoculture, and it was pointed out in the consorciation a higher yield of crude

protein per unity of area. The yields of the dry matter in the corn and soybean cultivars consorciated was of 5.43% more when compared with those in the corn monoculture. For the corn culture consorciation, it is recomendable corn cultivars that are better suitable to the region were it will be planted. The dry matter yield of corn and soybean was of 123.66% more when compared with those of the soybean only. For the soybean culture consorciation, it is recomendable soybean cultivars that are better suitable to the region were it will be planted and that show a compatible cycle with the cut time of the corn culture.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. AIDAR, H.; CASTRO, T. de A.P. de; YOKOYAMA, M. & SILVEIRA, P.M. da. Temperatura e umidade do solo e população de Empoasca no cultivo de feijão após a maturação fisiológica do milho. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 1, Goiânia, 1982. Anais... Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, 1982. p. 265-7.

02. _____ & VIEIRA, C. Cultura associada de feijão e milho. III. Efeitos de populações de plantas sobre o feijão da seca. Revista Ceres, Viçosa, 26(147):465-73, Jan./Fev. 1979.

03. ALLEN, J.R. & OBURA, R.K. Yield of corn, cowpea and soybeans under different intercropping systems. Agronomy Journal, Madison, 75(6):1005-9, Nov./Dec. 1983.

04. ALMEIDA, P.A. de. Consórcio de mandioca (Manihot esculenta Grantz) com milho (Zea mays L.), feijão (Phaseolus vulgaris L.), amendoim (Arachis hypogaea L.) e batata (Solanum tuberosum L.). Viçosa, UFV, 1982. 49p. (Tese se MS).

05. ANDREWS, D.J. & KASSAM, A.H. The importance of multiple cropping in increasing world food supplie. In: Multiple cropping. Madison, American Society of Agronomy, 1977. p.1-10. (Special Publication, 27).

06. ANDRADE, M.A. de; RAMALHO, M.A.P. & ANDRADE, M.J.B. Consorciação de feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.) com cultivares de milho (Zea mays L.) de porte diferente. Agros, Lavras, 4(2):23-30, 1974.

07. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS - 1982. Belo Horizonte Secretaria do Estado do Planejamento e Coordenação Geral, V.4, 1983.

08. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 11. ed. Washington, 1970. 1015p.

09. ARAÚJO, G.A. de A. Crescimento de plantas e conversão da energia solar em sistema de cultivo associados e exclusivos de milho e feijão. Viçosa, UFV, 1983. 129p. (Tese Doutorado).

10. BOIN, C. & BIONDI, P. Milho em cultivo exclusivo e milho consorciado com Lab-lab para produção de silagem. Boletim de Indústria Animal, São Paulo, 31(1):107-14, jan./jun. 1974.

11. BEZERRA NETO, F. Efeito da arquitetura do milho (Zea mays L.) sobre algumas variedades de feijão (Phaseolus vulgaris L.) em cultura consorciada. Lavras, ESAL, 1978. 62p. (Tese MS).

12. CAMPOS, O.F. de; CAMPOS, J.; GARCIA, R.; & MILAGRES, J.C. Farelo de algodão e semente de soja crua, como suplementos protéicos para vacas em lactação. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 1(1):59-76, 1972.

13. CARDOSO, R.M. Feno na produção de leite. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 6(64):31-6, abr. 1980.

14. CARNEIRO, A.M. & RODRIGUEZ, M.N. Efeitos da consorciação de milho com leguminosas anuais na produção e qualidade de material para a ensilagem. Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, 30(2):219-27, 1978.

15. _____ & _____. Influência da leguminosa na qualidade da silagem de milho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 16, Curitiba, 1979. Anais... Curitiba, 1979. p.223-4.

16. CHAGAS, J.M.; ARAÚJO, G.A.A. & VIEIRA, C. O consórcio de culturas e razões de sua utilização. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 10(118):10-2, out. 1984.

17. CHAGAS, J.M.; VIEIRA, C.; RAMALHO, M.A.P. & PEREIRA FILHO, I.A. Efeitos do intervalo entre fileiras de milho sobre o consórcio com a cultura do feijão. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 18(8):879-85, ago. 1983.

18. CHAN, L.M.; JOHNSON, R.R. & BROWN, C.M. Relay intercropping soybeans into winter wheat and spring oats. Agronomy Journal, Madison, 72(1):35-39, jan./feb. 1980.

19. COCHRAN, W.G. & COX, G.M. Experimental designs. 2. ed. New York, J.Wiley, 1957. 616p.

20. COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais; 3ª aproximação. Belo Horizonte, EPAMIG, 1978. 80p.

21. CUNHA, J.M. da & DANTAS, M.S.F. Sistemas de cultivo de milho e feijão. In: EPAMIG. Projeto feijão; relatório 73/75. Belo Horizonte, 1978. p.69-70.

22. DURÃES, M.C.; ENRICH, E.S.; SOUZA, J.C.; CASTRO, C.S. de & BATISTA, J.S. Substituição do farelo de algodão e de soja por farelo de soja integral (planta seca) no arraçoamento de vacas em lactação. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 11(5):7-11, mar. 1976.

23. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. Relatório técnico anual-1979. Brasília, EMBRAPA/DID, 1980. 121p.

24. EMRICH, E.S.; DURÃES, M.C.; FERREIRA, J.G.; SOUZA, J.C. & GONTIJO, V.P.M. Uso de soja integral (todo o pé) como suplemento protéico para vacas leiteiras em produção. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 2 (1):41-53, 1973.

25. EVANGELISTA, A.R. Efeito da associação milho-soja na produção de massa verde e no valor nutritivo da silagem. Viçosa, UFV, 1980. 47p. (Tese MS).

26. _____. Consórcio milho-soja e sorgo-soja: rendimento forrageiro, qualidade e valor nutritivo das silagens. Viçosa, UFV, 1986. 77p. (Tese Doutorado).

27. _____; GARCIA, R.; GOMIDE, J.A.; SEDYAMA, T. & GALVÃO, J.D. Estudo de duas variedades de soja para silagem. I. Teores de matéria seca e proteína em diferentes estádios de desenvolvimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, SBZ, 1984. p.405.

28. _____; _____; _____; _____; _____ & ZAGO, C. P. Milho e soja consorciadas para produção de silagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20, Pelotas, 1983. Anais... Pelotas, SBZ, 1983. p.433.

29. FARIA, L.A.L.; NICOLI, A.M.; AZEVEDO, J.T. de & LOBATO, L. C. Descrição das cultivares recomendadas para o Estado de Minas Gerais; ano agrícola 1984/85. Belo Horizonte, EPAMIG, 1984. 47p. (Série Documentos, 21).

30. FEHR, W.R. & CAVINESS, C.E. Stages of soybean development. Ames, Iowa State University, 1977. 12p. (Special Refort, 80).

31. FERREIRA, J.J. Soja anual |Glycine max (L) Merril||cama de aves e uréia como alimentos para o rebanho leiteiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 7(78):50-4, jan.1981.

32. FLECK, N.G.; MACHADO, C.M.N. & SOUZA, R.S. de. Eficiência da consorciação de culturas no controle de plantas daninhas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 19(5): 591-8, maio 1984.

33. GAMA. E.E.G. e; MÓRO, J.R.; MAGNAVACA, R.; VIANA, R.T. & NASPOLINI FILHO, V. Melhoramento do milho. In: EMBRAPA CNPMS. Cultura de Milho. Brasília, EMBRATER, 1983. Cap.4, p.23-38. (Articulação pesquisa-extensão, 3).

34. GERALDI, I.O. Método de análise estatística para combinação de cultivares em consórcio. Piracicaba, ESALQ, S.P. 1983. 120p. (Tese Doutorado).

35. GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. Piracicaba, ESALQ, 1976. 430p.

36. GUPTA, B.S.; JOHNSON, D.E.; HINDS, F.C. & MINOR, H.C. Forage potencial of soybean straw. Agronomy Journal, Madison, 65(4):538-41, July/Aug. 1973.

37. HERBERT, S.J.; PUTNAM, D.H.; POOS-FLOYD, M.I.; VARGAS, A. & CREIGHTON, J.F. Forage yield of intercropped corn and soybean in various planting paterns. Agronomy Journal, Madison, 76(4):507-10, July/Aug. 1984.

38. HUGHES, H.D. Soybean-corn mistures. Journal of the American Society of Agronomy, Wisconsin, 23(12):1065, Dec. 1931.

39. JOHRI, C.B.; KULSHRESTHA, S.K. & SAXENA, J.S. Chemical composition and nutritive value of green soybean and soybean straw. Indian Veterinary Journal, Madras, 48 (9):938-40, 1971.

40. KAPLAN, S.L. & BRINKMAN, M.A. Multiple cropping soybean with oats and barley. Agronomy Journal, Madison, 76 (5):851-5, Sept./Oct. 1984.

41. LIMA, L.A.P.; REZENDE, J.; PACHECO, E. & CARVALHO, M.M. Influência da idade e da altura do corte da soja (Glycine max (L) Merril) na produção de massa verde e grãos da rebrota. Agros, Lavras, 1:22-5, 1971.

42. LOMBARDI, A.C. & BRUGNARO, C. Agricultura energética e a produção de alimentos. Avaliação de custos das culturas de cana-de-açúcar solteira e intercalada ou rotacionada com outras culturas - estudo de caso. Brasil açucareiro, Rio de Janeiro, 98(1):35-45, jul. 1981.

43. MACHADO, C.M.N.; FLECK, N.G. & SOUZA, R.S. de. Eficiência na utilização da terra e rendimentos de culturas em consórcio. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 19 (3):317-27, mar. 1984.

44. MELLO, R.P. de; MOREIRA, H.A.; SILVA, T.; BARBOSA, R.F. & LOPES, A. de A. Farelo de Algodão comparado à soja-grão moída na produção e composição do leite de vaca. Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, 26 (2):131-45, 1974.

45. MELOTTI, L. & VELLOSO, L. Determinação do valor nutritivo do feno de soja |Glycine max (L) Merrill| var. Santa Maria, através de ensaio de digestibilidade (aparente) com carneiros. Boletim de Indústria Animal, São Paulo, 27/28:197-205, 1970/71.

46. MOTA, J. de S. & BARBOSA, J.T. Consórcio feijão x cana-de açúcar na Zona da Mata Mineira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 10(118):41-2, out. 1984.

47. NEVES, M.C. Interdependência fisiológica entre os componentes do sistema simbiótico Rhizobium - Leguminosas. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, 5(2):79-93, maio/Ago. 1981.

48. PIZARRO, E.A. Silagem de milho na produção de leite. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 6(72):77-80, dez. 1980.

49. RAMALHO, M.A.P.; OLIVEIRA, A.C. de & GARCIA, J.C. Recomendações para o planejamento e análise de experimentos com as culturas de milho e feijão consorciadas. Sete Lagoas EMBRAPA-CNPMS, 1983. 74p. (Documentos, 2).

50. _____; SILVA, A.F. da & AIDAR, H. Cultivares de milho e feijão em monocultivo e em dois sistemas de consorciação. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 19(7):827-33 jul. 1984.

51. RAO, M.R. & MORGADO, L.B. A review of maize-beans and maize-cowpea intercrop systems in the semi-arid Northeast Brazil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 19 (2):179-92, fev. 1984.

52. REHFELD, O. & BLASCZYK, G. Utilização da palha de arroz e da palha de soja como único volumoso para bezerros após a desmama. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 7(1):13-5, 1972.

53. REIS, W.P. Análise de crescimento de milho e feijão em monocultivo e consorciados em diferentes arranjos da semeadura destas culturas. Lavras, ESAL, 1984. 113p. (Tese MS).

54. REZENDE, P.M. de. Maximização da exploração da soja: I-Efeito do corte aos 60 dias na produção de feno e grãos da Rebrota. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 19(3):329-36, mar. 1984.

55. _____ & FAVORETTO, C.R.S. Maximização da exploração da soja |Glycine max (L) Merrill| IV. Efeito da altura do corte no rendimento de feno e grãos da rebrota. Ciência e Prática, Lavras, 9(1):Jan/jun. 1985 (No prelo).

56. _____ & LIMA, L.A. de P. Maximização da exploração da soja |Glycine max (L) Merrill| II. Avaliação de genótipos submetidos a corte, na produção de feno e grãos da rebrota. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3, Campinas, 1984. Resumos ... Londrina, EMBRAPA-CNPSo, 1984. p.2.

57. SANTA CECÍLIA, F.C. Comportamento de variedades de feijão (Phaseolus vulgaris L.) de diferentes hábitos de crescimento cultivados em associação com o milho. Viçosa, UFV, 1977. 83p. (Tese Doutorado).

58. SILVA, L.C.M. da; BRESOLIN, M.; DAVID, I.K.;BATISTELA, A.; BARNI, V.; GUADAGNIN, J.P. & OLIVEIRA, O. Consorciação entre cultivares de milho de diferentes portes com soja. IPAGRO Informa, Porto Alegre, 17:40-4, ago. 1977.

59. VALENTE, J.O.; SILVA, J.F.C. da & GOMIDE, J.A. Estudo de duas variedades de milho (Zea mays L.) e de quatro variedades de sorgo (Sorghum bicolor, L. Moench), para silagem. 1. Produção e composição do material ensilado e das silagens. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 13(1):67-73, 1984.

60. _____; _____ & _____. Estudo de duas variedades de milho (Zea mays L.) e de quatro variedades de sorgo (Sorghum bicolor L. Moench), para silagem. 2. Valor nutritivo e produtividade das silagens. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 13(1):74-81, 1984.

61. VIEIRA, C. Cultivo consorciado de milho e feijão. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 10(118):13-8, out. 1984.

62. VILELA, D. Silagem. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 9(108):17-27, dez. 1983.

63. WILLEY, R.W. Intercropping importance and research needs Parte 1. Competition and yield advantages. Field Crop. Abstracts, Farnham Royal, 32(1):1-10, Jan. 1979.

64. ZAGO, C.P.; OBEID, J.A. & GOMIDE, J.A. Milho e soja plantados juntos dão silagem boa e barata. Informativo da Assistência Nestlé dos Produtores de Leite, 16(54):2-4, agos. 1981.

A P Ê N D I C E

QUADRO 1A - Resumo das análises de variâncias (quadrados médios) para altura de espigas, número e peso médio de espigas, altura de plantas, produção de massa verde e matéria seca de milho e de milho mais soja, das cultivares de milho em consórcio e em monocultivo no experimento de consorciação de milho e soja. Lavras-MG. 1984/85.

Fatores de variação	G.L.	Espigas			Altura de Plantas	Massa Verde (M)	Massa Verde (M + S)	Matéria Seca (M)	Matéria Seca (M + S)
		Altura	Nº Médio	Peso Médio					
Repetições	2	0,4819	0,0735	0,0150	0,6172	222,8840	325,4979	21,0665	22,2015
Tratamentos	20	0,0894**	0,0368**	0,0020	0,1106**	22,1959	19,2698	4,9529**	3,7827**
Entre mon. vs cons.	1	0,0672	0,0614*	0,0084	0,0021	178,9737**	3,3907	33,8882**	0,0027
Entre cult. em mon.	2	0,1185*	0,0446*	0,0021	0,1009	19,2711	-	10,3769**	-
Entre trat. cons.	17	0,0864**	0,0344*	0,0016	0,1182**	13,3178	20,2037	2,6127	3,2293**
cult. Milho (M)	2	0,5806**	0,0537*	0,0039	0,7561**	4,5017	6,1413	6,5977*	6,8561**
cult. Soja (S)	5	0,0117	0,0455	0,0004	0,0239	8,4101	31,1536	1,3251	2,5905*
M x S	10	0,0249	0,0250	0,0018	0,0377	17,5348	17,5413	2,4595	2,8233*
ERRO	40	0,0287	0,0148	0,0024	0,0366	12,1610	14,0627	1,5704	1,0318
$\hat{m}$		0,92	0,88	0,17	1,70	17,72	22,41	6,50	8,27
C.V.		18,46%	13,78%	28,68%	11,28%	19,68%	16,73%	19,29%	12,27%

* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.
** Significativo, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F.

QUADRO 2A - Resumo das Análises de variâncias (quadrados médios) para altura de plantas, produção de massa verde e de matéria seca, das cultivares de soja em consórcio e em monocultivo no experimento de consorciação de milho e soja. Lavras-MG. 1984/85.

Fatores de Variação	G.L.	Altura de Plantas	Massa Verde	Matéria Seca
Monocultivo				
Repetições	2	0,0129	10,4600	0,5239
Cultivares	5	0,1139**	47,3747**	4,5492**
Erro	10	0,0046	4,8147	0,4147
$\hat{m}$		0,78	10,23	3,24
C.V.		8,74%	21,44%	19,88%
Consórcio				
Repetições	2	0,0694	13,3246	1,8167
Tratamentos	17	0,2339**	8,9411**	1,1677*
Cult. Milho (M)	2	0,0181	0,4846	0,0661
Cult. Soja (S)	5	0,7592**	25,4154**	2,8281**
M x S	10	0,0144	2,3953	0,5579
ERRO	34	0,0137	2,6942	0,5183
$\hat{m}$		0,87	5,47	2,08
C.V.		13,47%	30,01%	34,66%

* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.
** Significativo, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F.

QUADRO 3A - Resumo das análises de variâncias (quadrados médios) para altura de espigas, número e peso médio de espigas, altura de plantas, produção de massa verde e matéria seca de milho e de milho mais soja, das cultivares de milho em consórcio e em monocultivo no experimento de consorciação de milho e soja. Ribeirão Vermelho-MG. 1984/85.

Fatores de variação	G.L.	Espigas			Altura de Plantas	Massa Verde (M)	Massa Verde (M+S)	Matéria Seca (M)	Matéria Seca (M+S)
		Altura	Nº Médio	Peso Médio					
Repetições	2	0,2076	0,1737	0,0705	0,3415	1.315,5992	1.684,1530	69,5308	78,6254
Tratamentos	20	0,1306**	0,0907	0,0134	0,2669**	161,1575	143,1382	7,6140	7,3158
Entre mon. vs cons.	1	0,0190	0,0011	0,0238	0,0050	50,0588	135,7100	12,2578	9,6764
Entre cult. em mon.	2	0,2008*	0,0739	0,0313*	0,2519*	48,0000	-	5,1319	-
Entre trat. cons.	17	0,1289**	0,0979	0,0118	0,2841**	155,3257	154,6495	7,6379	7,4339
Cult. Milho (M)	2	0,7406**	0,1673	0,0145	1,6346**	69,4491	121,7917	35,4895*	32,1095*
Cult. Soja (S)	5	0,0339	0,1621	0,0093	0,1279	131,4407	169,4972	1,7995	4,2577
M x S	10	0,0541	0,0520	0,0125	0,0921	184,4435	153,7972	4,9868	4,0868
ERRO	40	0,0519	0,0597	0,0094	0,0558	128,0784	125,6215	8,7518	8,5447
$\hat{m}$		1,57	1,31	0,48	2,62	53,37	63,76	11,61	13,65
C.V.		14,48%	15,66%	20,26%	9,03%	21,20%	17,57%	25,47%	21,41%

* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.
** Significativo, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F.

QUADRO 4A - Resumo das análises de variâncias (quadrados médios) para altura de plantas, produção de massa verde e de matéria seca, das cultivares de soja em consórcio e em monocultivo no experimento de consorciação de milho e soja. Ribeirão Vermelho-MG. 1984/85.

Fatores de Variação	G.L.	Altura das Plantas	Massa Verde	Matéria Seca
Monocultivo				
Repetições	2	0,2217	381,7222	17,4949
Cultivares	5	0,1000**	39,5222	4,2122
ERRO	10	0,0087	13,0556	1,3874
$\hat{m}$		1,18	37,72	7,66
C.V.		7,87%	9,58%	15,37%
Consórcio				
Repetições	2	0,0012	125,7222	4,8364
Tratamentos	17	0,0472	8,7941	0,3847
Cult. Milho (M)	2	0,1235*	17,0556	0,6582
Cult. Soja (S)	5	0,0392	13,4222	0,6358
M x S	10	0,0359	4,8278	0,2044
ERRO	34	0,0286	10,3056	0,3699
$\hat{m}$		1,17	12,28	2,38
C.V.		14,46%	26,15%	25,57%

* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.
** Significativo, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

QUADRO 5A - Resumo das Análises de variâncias (Quadrados Médios) para altura de espigas, número e peso médio de espigas, altura de plantas, produção de massa verde e matéria seca de milho e de milho mais soja, das cultivares de milho em consórcio e em monocultivo no experimento de consorciação de milho e soja. Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Fatores de Variação	G.L.	Espigas			Altura de Plantas	Massa Verde (M)	Massa Verde (M+S)	Matéria Seca (M)	Matéria Seca (M+S)
		Altura	Nº Médio	Peso Médio					
Repetições	2	0,1392	0,1955	0,0370	0,2262	361,0344	470,8292	72,3204	88,0911
Tratamentos	20	0,1241**	0,0197*	0,0024	0,1413**	13,8315	15,7690	2,5628	2,5255
Entre mon. vs cons.	1	0,1050*	0,0100	0,0019	0,0052	4,9140	5,4000	0,2687	1,2826
Entre cult. em Mon.	2	0,1078*	0,0127	0,0014	0,1944**	0,0933	-	0,7041	-
Entre trat. cons.	17	0,1272**	0,0211*	0,0025	0,1307**	15,8312	17,9055	2,9164	2,8129
Cult. Milho (M)	2	0,9439**	0,1035**	0,0091	0,8369**	18,9402	20,3607	3,7985	3,5492
Cult. Soja (S)	5	0,0030	0,0177	0,0022	0,0287	9,2109	15,7309	1,6901	1,7825
M x S	10	0,0259	0,0064	0,0013	0,0404	18,5195	18,5017	3,3532	3,1809
ERRO	40	0,0220	0,0094	0,0039	0,0230	18,1173	18,1188	2,7357	2,6414
$\hat{m}$		1,21	0,86	0,21	2,07	22,68	24,26	7,82	8,33
C.V.		12,26%	11,25%	30,20%	7,34%	18,77%	17,55%	21,14%	19,50%

* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F.
** Significativo, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de F.

QUADRO 6A - Resumo das análises de variâncias (quadrados médios) para altura de plantas, produção de massa verde e de matéria seca, das cultivares de soja em consórcio e em monocultivo no experimento de consorciação de milho e soja. Sete Lagoas-MG. 1984/85.

Fatores de Variação	G.L.	Altura de Plantas	Massa Verde	Matéria Seca
Monocultivo				
Repetições	2	0,0867	66,7467	8,9732
Cultivares	5	0,1810**	52,5373**	2,5622
ERRO	10	0,0167	11,6160	0,9990
$\hat{m}$		0,82	12,63	3,55
C.V.		15,81%	26,98%	28,12%
Consórcio				
Repetições	2	0,3669	10,9512	1,2461
Tratamentos	17	0,1768**	2,8856**	0,2358**
Cult. Milho (M)	2	0,0402	0,3339	0,0042
Cult. Soja (S)	5	0,5572**	8,5371**	0,6999**
M x S	10	0,0140	0,5702	0,0501
ERRO	34	0,0335	0,5428	0,0565
$\hat{m}$		0,90	1,84	0,59
C.V.		20,26%	40,01%	39,99%

* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.
** Significativo, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.