

unesp



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Pós-graduação em Agronomia

MESTRADO

ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA
PRODUÇÃO DE SEMENTES DE FEIJOEIRO
(*Phaseolus vulgaris* L.) EM FUNÇÃO DO
MANEJO DO SOLO, NÍVEIS DE NITROGÊNIO
E MOLIBDÊNIO



1210001399

Rosalina Maria Alves Rapassi

Ilha Solteira - SP

unesp



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE ENGENHARIA - CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA
CURSO DE AGRONOMIA

ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE SEMENTES DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) EM FUNÇÃO DO MANEJO DO SOLO, NÍVEIS DE NITROGÊNIO E MOLIBDÊNIO



1210001399

ROSALINA MARIA ALVES RAPASSI
Engenheira Agrônoma

Profa. Dra. Maria Aparecida Anselmo Tarsitano - Orientadora

Doc. 063/2003. NRD 134

UNESP "CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA"	
SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO	
DATA DE CHEGADA	DATA DE TOMBO
01.09.03	31.09.03
REGISTRADO POR	TOMBO
<i>Alza</i>	Te. 1399
AQUISIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
<i>Doa Autor R\$ 10.00</i>	R. 216a

Dissertação apresentada à Faculdade de ENGENHARIA – UNESP, Campus de Ilha Solteira, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração em Sistemas de Produção.

ILHA SOLTEIRA – SP
Estado de São Paulo - Brasil
Junho de 2003

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação/Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da FEIS/UNESP

Rapassi, Rosalina Maria Alves

R216a Análise técnica e econômica da produção de sementes do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em função do manejo do solo, níveis de nitrogênio e molibdênio/
Rosalina Maria Alves Rapassi. -- Ilha Solteira : [s.n.], 2003
xiii, 54 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de concentração: Sistemas de Produção, 2003.

Orientador: Maria Aparecida Anselmo Tarsitano

Bibliografia: p. 38-45

1. Feijão. 2. Nitrogênio. 3. Molibdênio. 4. Solos – Manejo.
5. Análise econômica.



**ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DA
PRODUÇÃO DE SEMENTES DE FEIJOEIRO
(*Phaseolus vulgaris* L.) EM FUNÇÃO DO
MANEJO DO SOLO, NÍVEIS DE NITROGÊNIO
E MOLIBDÊNIO**

Rosalina Maria Alves Rapassi

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA À FACULDADE DE ENGENHARIA DO CÂMPUS
DE ILHA SOLTEIRA – UNESP COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM AGRONOMIA**

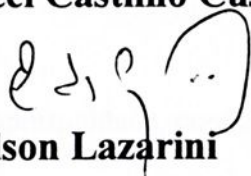
COMISSÃO EXAMINADORA:



Prof^a Dr^a Maria Aparecida Anselmo Tarsitano (Orientadora)



Prof^a Dr^a Ceci Castilho Custódio



Prof. Dr. Edson Lazarini

**Ilha Solteira/SP
junho de 2003**



AGRADECIMENTOS

OFEREÇO

Ofereço

À minha família,

Hélio,

Ricardo,

Gustavo

Pelo incentivo e apoio

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Prof. Dr. Marco Eustáquio de Sá

Profa. Dra. Maria Aparecida Anselmo Tarsitano

pela oportunidade, confiança, paciência, auxílio, compreensão e amizade.

AGRADECIMENTOS

- A DEUS, pela vida, saúde e oportunidades que me concedeu durante a vida.
- A Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho".
- Aos professores Marco Eustáquio de Sá, Maria Aparecida Anselmo Tarsitano, Orivaldo Arf, Mário L. T. Moraes, Edson Lazarini, Enes Furlani Junior, Walter V. Valério Filho, Salatier Buzetti, Ércio Roberto Proença e Kuniko I. Haga, pela informação transmitida e pela amizade, meu muito obrigado.
- À Adelaide, Selma, pela amizade e informação transmitida.
- À Camila, Adriana, Cilene, pela amizade.
- À secretária Márcia, Irineu e José Carlos pela amizade.
- Aos funcionários na Fazenda Experimental pela colaboração.
- Aos Técnicos de Laboratórios que sempre se mostraram solícitos, e contribuíram para a realização deste trabalho Adelaide, Selma, Circeli, André e Márcio.
- Ao bibliotecário João Josué Barbosa, pela correção das referências bibliográficas.
- Aos colegas do curso, pela força, estímulo e pela amizade sempre.



SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE FIGURAS	viii
APÊNDICE.....	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1. Características agronômicas do feijoeiro.....	13
4.1.1. Altura de plantas e inserção da 1ª vagem	13
4.1.2. Número de vagens por planta e número de sementes por planta.....	15
4.1.3. Número de sementes por vagem e massa de 100 sementes	17
4.1.4. Produtividade	19
4.2. Características fisiológicas das sementes.....	21
4.3. Análise Econômica da cultura do feijoeiro	28
4.3.1. Opção de comercialização como grão – cultivo convencional	28
4.3.2. Opção de comercialização do grão para firma de sementes – cultivo convencional	30
4.3.3. Opção de comercialização do grão como semente – cultivo convencional	31
4.3.4. Opção de comercialização como grão – Plantio Direto	33
4.3.5. Opção de comercialização do grão para firma de sementes – plantio direto	34

4.3.6. Opção de comercialização do grão como semente – plantio direto	35
5. CONCLUSÕES	37
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
7. APÊNDICE	46



LISTA DE TABELAS

TABELA nº		Página
1	Teste F, valores médios e equações de regressão significativas para altura de plantas, inserção da 1ª vagem em função das combinações de doses de N em cobertura e Mo via foliar, sistema de plantio direto e convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002)	14
2	Desdobramento das interações significativas da análise de variância referente à altura de plantas, em sistema de cultivo convencional em 2002.....	15
3	Teste F, valores médios e equações de regressões significativas para número de vagens por planta e número de sementes por planta em função das combinações de dose de N em cobertura e Mo via foliar, em sistema de plantio direto e convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002	16
4	Teste F, valores médios e equações de regressões significativas para número de sementes/vagem e massa de 100 sementes em função das combinações de dose de N em cobertura e Mo via foliar, em sistema de plantio direto e convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002	18
5	Teste F, valores médios e equações de regressões significativas para a produção de sementes em função das combinações de dose de N em cobertura e Mo via foliar, em sistema de plantio direto e convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002	20



TABELA n^o**Página**

6	Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de aplicação do nitrogênio e do molibdênio na cultura do feijão, em dois anos de cultivo convencional, na opção de comercialização como grão, em agosto de 2002 (Selvíria-MS).....	29
7	Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de aplicação do nitrogênio e do molibdênio na cultura do feijão, em dois anos de cultivo convencional, na opção de comercialização do grão de feijão para firma de semente, em agosto de 2002. (Selvíria-MS).	31
8	Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de aplicação do nitrogênio e do molibdênio na cultura do feijão, em dois anos de cultivo convencional, na opção de comercialização do grão de feijão como semente, em agosto de 2002. (Selvíria-MS).	32
9	Produtividade da produção, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de aplicação do nitrogênio e do molibdênio na cultura do feijão, em dois anos de plantio direto, na opção de comercialização como grão, em agosto de 2002 (Selvíria-MS).....	33

- 10 Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de aplicação do nitrogênio e do molibdênio na cultura do feijão, em dois anos de plantio direto, na opção de comercialização do grão de feijão para firma de semente, em agosto de 2002. (Selvíria-MS). 35
- 11 Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de aplicação do nitrogênio e do molibdênio na cultura do feijão, em dois anos de plantio direto, na opção de comercialização do grão de feijão como semente, em agosto de 2002. (Selvíria-MS). 36



LISTA DE FIGURAS

FIGURA nº		Página
1	Primeira contagem de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio.....	22
2	Primeira contagem de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio	22
3	Índice de velocidade de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio	23
4	Índice de velocidade de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio	24
5	Germinação de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio	24
6	Germinação de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio	25
7	Envelhecimento acelerado de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio	26
8	Envelhecimento acelerado de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio	26
9	Emergência em campo de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio	27
10	Emergência em campo de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio	28



APÊNDICE

APÊNDICE nº

Página

1	Teste F, valores médios e equações de regressões significativas para 1ª contagem, germinação, índice de velocidade, envelhecimento acelerado, emergência em campo em função das combinações de doses de N em cobertura e Mo via foliar, em sistema de plantio direto e cultivo convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002	47
2	Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes à primeira contagem, em sistema de plantio direto e cultivo convencional	50
3	Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes a índice de velocidade, em sistema de plantio direto e cultivo convencional	51
4	Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes à germinação, em sistema de plantio direto e cultivo convencional.....	52
5	Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes a envelhecimento acelerado, em sistema de plantio direto e cultivo convencional	53
6	Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes à emergência em campo, em sistema de plantio direto e cultivo convencional	54



RAPASSI, R. M. A. Análise técnica e econômica da produção de sementes do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em função do manejo do solo, níveis de nitrogênio e molibdênio. Ilha Solteira, UNESP, 2003, 54p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, 2003.

RESUMO: O uso da adubação e manejo do solo nas culturas, tem sido algumas das técnicas usadas, visando aumentar a produtividade. Com o objetivo de se avaliar os custos e lucratividades, com a aplicação de N em cobertura e Mo via foliar, sobre a produção de sementes obtidas em feijoeiro irrigado, no período de inverno, foi realizado o presente trabalho. O experimento de campo foi desenvolvido em área pertencente à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP, em Selvíria – MS, apresentando como coordenadas geográficas 51°22' de longitude Oeste de Greenwich e 20°22' de latitude Sul, com altitude de 335 metros, utilizando o delineamento experimental em blocos ao acaso, com os tratamentos dispostos em um esquema fatorial 4x4, com 16 tratamentos e 4 repetições, combinações de N em cobertura, via solo (0, 45, 90, 135kg/ha na forma de uréia) e Mo via foliar (0, 25, 50, 75g/ha na forma de molibdato de potássio) aos 25 dias após emergência, em dois sistemas de produção (sistema convencional e plantio direto), em dois anos agrícolas (2001 e 2002), com uma densidade de 12 sementes por metro de sulco e, espaçamento de 0,50m entrelinhas. Os resultados permitiram concluir que a resposta do feijoeiro ao nitrogênio e molibdênio variou com o ano e com o sistema de plantio, sendo que o feijoeiro respondeu positivamente a aplicação do nitrogênio no sistema convencional com a dose de 45 kg/ha de N para o ensaio do ano de 2001 e 135 kg/ha de N e 75 g/ha de Mo para o ensaio do ano de 2002, se apresentando como a mais adequada em termos de produtividade; e quanto ao sistema de plantio direto, o feijoeiro respondeu positivamente a aplicação de nitrogênio e do molibdênio com a dose de 135 kg/ha de N e 25 g/ha de Mo para o ensaio do ano de 2001 e 90 kg/ha de N e 75 g/ha de Mo para ensaio do ano de 2002, se apresentando como a mais adequada em termos de produtividade. O melhor resultado econômico para o ano de 2001 foi 2.031 kg/ha com 45 kg/ha de N em cobertura, via solo e 0 de Mo, para o ano de 2002 foi 2.644 kg/ha com



135 kg/ha de N em cobertura e 75g/ha de Mo, via foliar, para o cultivo convencional e para o ano de 2001 foi 2.242 kg/ha com 135 kg/ha de N em cobertura e 25 g/ha de Mo, via foliar, para o ano de 2002 foi 4.156 kg/ha com 90 kg/ha de N em cobertura e 75 g/ha de Mo via foliar, para o plantio direto.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: feijão de inverno, custo, lucratividade, plantio direto e convencional, adubação.



RAPASSI, R. M. A. Technical's and economic's analisys of bean seed (*Phaseolus vulgaris* L.) yield in function of soil management, nitrogen and molybdenium levels. Ilha Solteira, UNESP, 2003, 54p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, 2003.

ABSTRACT: The use of the fertilization and handling of the soil in the crops, it has been some of the used techniques, seeking to increase the productivity. With the objective of evaluating the costs and profit, with the application of nitrogen in covering and molybdenium saw to foliate, about the seed yield obtained in irrigated bean, in the winter period, the present work was accomplished. The field experiment was developed in area belonging to the Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, located in Selvíria MS, Brazil, 51°22'W and 20°22'S, with altitude 335m, maybe using the experimental design of randomized blocks, with 16 treatments and 4 repetitions. Being the witness and combinations of nitrogen in covering (0, 45, 90, 135 kg.ha⁻¹, utilizing urea) and molybdenium (0, 25, 50, 75 g.ha⁻¹, utilizing molybdate of potassum) saw to foliate, to the 25 days after plant's emergency, in two production systems (conventional and no tillage), with a density of 12 seeds for meter of line, spacing of 0,50m interlineations. The results allowed to end that the answer of the bean crops to the nitrogen and molybdenium varied with the year and with the cultivation system, and the bean crops answered the application of the nitrogen positively in the conventional system with the dose of 45 kg ha⁻¹ of nitrogen for the rehearsal of the year of 2001 and 135 kg ha⁻¹ of nitrogen and 75 g ha⁻¹ of molybdenium for the rehearsal of the year of 2002, if presenting as the more adapted in productivity terms; and with relationship to the system of no tillage system bean crops the answered the application of nitrogen positively and of the molybdenium with the dose of 135 kg ha⁻¹ of nitrogen and 25 g ha⁻¹ of molybdenium for the rehearsal of the year of 2001 and 90 kg ha⁻¹ of nitrogen and 75 g ha⁻¹ of molybdenium rehearsal of the year of 2002, if presenting as the more adapted in productivity terms. The best economic result for the year of 2001 was 2.031 kg ha⁻¹ with 45 kg ha⁻¹ of nitrogen in covering, through soil and 0 of molybdenium for the year of 2002 it was 2.644 kg ha⁻¹ with



135 kg ha⁻¹ of de nitrogen in covering and 75 g ha⁻¹ of molybdenum, through foliating, for the conventional cultivation system and for the year of 2001 it ws 2.242 kg ha⁻¹ with 135 kg ha⁻¹ of nitrogen in covering and 25 g ha⁻¹ of molybdenum, through foliating, for the year of 2002 it was 4.156 kg ha⁻¹ with 90 kg ha⁻¹ of nitrogen in covering and 75 g ha⁻¹ of molybdenum it saw to foliate, for the no tillage system.

INDEX TERMS: winter bean cost, profit, no tillage and conventional tillage, fertilization

1. INTRODUÇÃO

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma espécie da família das leguminosas, com grande número de cultivares, apresentando um ciclo ao redor de 80-100 dias, possui um sistema radicular superficial cujo desenvolvimento se caracteriza por elevada dependência das condições climáticas, temperaturas ao redor de 15-27°C e precipitação em torno de 100-150 mm mensais, que são ideais para o crescimento e produção.

É uma cultura considerada muito importante, pois além de rica em proteínas, fibras e carboidratos faz parte da alimentação do povo brasileiro com menor poder aquisitivo, porém a sua cultura, no Brasil, vem apresentando produtividades muito baixas. A exigência nutricional do feijoeiro é bastante elevada, se caracterizando por uma cultura de ciclo curto onde qualquer fator estressante pode trazer sérias reduções na produção.

O Brasil produziu aproximadamente 3,2 milhões de toneladas na safra 2001/2002, em uma área cultivada de 4,3 milhões de hectares, o que implica em uma reduzida produtividade. Os maiores produtores são os Estados do Paraná, representando cerca de 20% da produção nacional, Minas Gerais com 15%, Bahia 14% e São Paulo com pouco mais de 12% (NEHMI, et al. 2002, p. 345-354).

A produtividade média brasileira é baixa, em torno de 800kg/ha. As razões da baixa produtividade são várias, entre elas é que 75% do número de produtores de feijão possuem área inferior a 10 ha, sendo a produção, em boa parte, para subsistência, comercializando o excedente. (RUAS, 2003).

A produção de feijão é marcada por grandes oscilações de preços, não somente dentro do ano, considerando as três safras, mas também nos preços das últimas décadas. Qualquer oscilação na oferta provoca variações de preço, no número de produtores e tamanho de área destinada a essa cultura, prejudicando também o consumidor.



Segundo dados apresentados por Nehmi et al.(2002, p.345-354), nos últimos 10 anos, os maiores preços (indexados segundo IGP-DI da FGV) da saca de 60 kg de feijão, recebidos pelos produtores, foram em 1993 (R\$ 103,22) e 1994 (R\$ 130,00) e depois em 1999 (R\$ 91,56). Nos últimos 2 anos a média tem sido em torno de R\$ 60,00.

Devido a sua grande importância é que se faz necessário o uso de sementes com alto nível de qualidade fisiológica e sanitária, mas nem sempre os produtores levam em consideração esse aspecto e acabam tendo falhas de “estande” e, conseqüentemente, menor produtividade com menor retorno econômico.

Além de sementes de boa qualidade, melhoradas geneticamente, é fundamental que se faça uso de adubações para suprir as deficiências nutricionais das plantas, pois com a utilização incorreta dos nossos solos, estes estão se tornando cada vez mais pobres, refletindo posteriormente em queda na produção de grãos.

O uso do molibdênio no feijoeiro está sendo utilizado, pois sua função está associada com o metabolismo do N e relacionada à ativação enzimática, principalmente com as enzimas nitrogenase e redutase de nitrato.

Uma das técnicas que vem sendo utilizada na agricultura moderna é o plantio direto, onde não ocorre o revolvimento do solo e se trabalha com resíduos na superfície, encontrando-se matéria orgânica em diversas fases de decomposição, sendo que a taxa de mineralização é mais lenta, quando comparado com o sistema convencional. Devido a estes aspectos pode-se ter disponibilidade mais lenta do N, o que difere do sistema convencional. Neste, com a incorporação dos resíduos vegetais, a decomposição é mais rápida e a disponibilização de N menos gradual.

Em áreas de plantio direto, onde há predominância de gramíneas na formação da palhada, a disponibilidade de N, muitas vezes, é menor para a cultura devido ao seu uso pelas bactérias que atuam na decomposição dos resíduos culturais, fazendo com que a prática da adubação nitrogenada mereça uma maior atenção por parte do agricultor.

Este trabalho teve como objetivo determinar os efeitos da aplicação, em função das combinações de níveis de nitrogênio em cobertura, via solo, e molibdênio, via foliar, em dois sistemas de manejo de solo (plantio direto e convencional), em dois anos de cultivo, na cultura do feijoeiro, no período de inverno, no Município de Selvíria-MS, além de avaliar os componentes da produção, a produção e qualidade fisiológica das sementes, os custos e lucratividade da produção, nos sistemas de plantio direto e convencional.



2. REVISÃO DE LITERATURA

Na safra de inverno, a produção se dá com utilização mais intensiva de tecnologia, representada por cultivares específicos, irrigação, manejo de solos, controle de pragas e doenças. A importância da terceira safra, se verifica não apenas para permitir uma maior estabilidade de mercado, mas também uma mudança no perfil do produtor, apesar da baixa representatividade na produção total (NEHMI et al. 1999, p.507-520)

Kiyuna (2001, p.23) considera difícil explicar o comportamento de mercado do feijão como a do ano que se encerrou e ainda fazer previsões para o próximo. Variáveis como área cultivada, produção colhida, estoque de produto, consumo, entre outros, afetam o preço de equilíbrio de mercado. Kiyuna e Assumpção (2002, p.650-653), verificando os fenômenos climáticos (EL NIÑO) na cultura do feijoeiro, observaram que a produtividade e também os preços recebidos pelos produtores variam muito em função deste fenômeno.

Para Lollato (1989, p.257-279) a utilização de sementes de alta qualidade genética, fisiológica e sanitária é o fator que, isoladamente, mais contribui para a obtenção de altos rendimentos na cultura de feijão. O vigor das sementes, que exprime o seu nível de qualidade fisiológica, está relacionado com uma série de fatores como: condições climáticas durante a maturação, condições de armazenamento, tamanho das sementes, grau de injúria mecânica, tratamento químico das sementes e nutrição das plantas progenitoras entre outros (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000, p.588).

O cultivo do feijão de inverno, cuja semeadura ocorre geralmente de abril a junho tem proporcionado um aumento na produtividade da cultura, por apresentar menores problemas de pragas e doenças. Isso vem refletindo em ganhos de produção. Estudos de Del Peloso et al. (1997, p.158), mostraram que o incremento na área de plantio da safra de inverno, nos últimos dez anos foi de 71% com acréscimo de 166% e 55,4% em produtividade,



graças à utilização de tecnologias adequadas por parte dos agricultores, que incluem a irrigação como forma de garantir a produtividade esperada. Para Sá (1994, p.65-98) plantas adubadas de modo adequado e equilibrado apresentam condições de produzir maior quantidade de sementes, aliadas à melhor qualidade, haja visto que elas poderão resistir mais facilmente a adversidades que surjam no período de produção.

A aplicação de nitrogênio na cultura do feijoeiro, apesar de ser uma prática comum entre os produtores de feijão em áreas irrigáveis, é bastante variável no que diz respeito às doses utilizadas na semeadura e em cobertura (VALÉRIO et al., 1999, p.866-867).

Canechio Filho (1987, p.30) ressalta que a alta exigência da cultura em relação ao nitrogênio se deve ao fato desta ser uma leguminosa produtora de grãos ricos em proteínas, fato este que a torna mais exigente em nitrogênio que outras plantas, requerendo um suprimento contínuo e adequado para o seu desenvolvimento vegetativo e também para a formação de vagens e sementes. Buzetti et al. (1990, p.126) verificaram a importância da adubação nitrogenada, onde tratamentos adubados resultaram em produtividade entre 28 e 35% superiores à testemunha, sem aplicação de nitrogênio.

Rosolem (1987, p.91) citou que em 54 ensaios de adubação do feijoeiro foram estudadas as respostas ao nitrogênio no Estado de São Paulo, e concluiu que em 32% dos casos houve resposta ao nutriente aplicado, e que de maneira geral, a aplicação desse nutriente tem dado respostas positivas. Relatos de Arf et al. (1999, p.790-793) são de que a absorção de nitrogênio ocorre praticamente durante todo o ciclo da cultura do feijoeiro, mas a época de maior exigência, quando a velocidade de absorção é máxima, ocorre dos 35 ao 50 dias após a emergência das plantas, coincidindo com a época de florescimento, onde a planta absorve de 2,0 a 2,5 kg/ha de N ao dia.

Avaliando os efeitos de doses e modos de aplicação de nitrogênio, na presença ou ausência de inoculação de sementes com *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, Arf et al. (1991, p.29-38) verificaram que a inoculação e o fornecimento de nitrogênio não afetaram a qualidade fisiológica das sementes, avaliadas logo após a colheita.

Soratto et al. (2000, p.115-132) ao estudarem doses e épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura, na cultura do feijoeiro e relataram que não houve efeito significativo na qualidade fisiológica das sementes. Silva et al. (2000, p.1-17), verificando os efeitos de doses e épocas de aplicação de nitrogênio, em cobertura, na cultura do feijão, observaram pequenas diferenças entre os tratamentos para germinação e vigor, porém não significativas, não interferindo na qualidade fisiológica das sementes. Chidi et al (1998, p.323) e Soratto et al. (1999, p.854-857) relataram que a aplicação de doses crescentes de N no solo não

interferiram na qualidade fisiológica das sementes colhidas. Pereira et al. (2002, p.494-495) verificaram que as diferentes doses de nitrogênio (0, 70, 140, 210 kg/ha de N), aplicadas na cultura do feijoeiro, não influenciaram os resultados dos testes de germinação e índice de velocidade de emergência. Para os resultados dos testes de envelhecimento, de submersão e de condutividade elétrica houve resposta linear com relação ao aumento de doses de nitrogênio.

Em trabalhos realizados por Gomes Junior et al. (2002, p.503-506) foi observado que a aplicação de nitrogênio em cobertura no feijoeiro, em diferentes estádios de desenvolvimento da planta, ocasionou diferenças significativas na qualidade das sementes, avaliada através do teste de envelhecimento acelerado, com a dose de 40kg de N/ha, aplicada por ocasião da emissão do 9º trifólio.

Avaliando a influência do parcelamento, fontes de adubação nitrogenada e uniformidade sobre a qualidade de sementes do feijoeiro, Carvalho et al. (2001, p.617-624) concluíram que fontes e parcelamento não causaram efeitos significativos e relataram que todas as sementes se enquadraram como sementes aptas para comercialização, com altos índices de germinação e vigor. Esses autores verificaram que os tratamentos que receberam maiores doses de nitrogênio, na semeadura, proporcionaram a obtenção de maior número de sementes por planta em relação à testemunha. Ressalta-se que como este parâmetro é dependente do teor de nitrogênio na planta e número de vagens por planta, a associação dos mesmos levou a um melhor desempenho dos tratamentos em relação à testemunha.

Ensaios realizados por Crusciol et al. (2001, p.119-133), observando os efeitos da aplicação de doses de nitrogênio na semeadura e em cobertura, relataram que as doses de nitrogênio na semeadura trouxeram elevação no número total de vagens por planta e número de grãos por planta; a produtividade de grãos não foi significativamente influenciada pela aplicação da adubação nitrogenada na semeadura e em cobertura.

Rosolem (1996, p.353-390) afirmou que a adubação nitrogenada deve ser realizada de modo a propiciar uma boa nutrição da planta na época que ainda é possível aumentar o número de vagens, isto é, até o início do florescimento. Valério et al. (1999, p.866-867) verificando os efeitos de doses de nitrogênio aplicadas na semeadura e em cobertura, constataram que o rendimento máximo de sementes foi obtido com aplicação de 90 kg/ha de nitrogênio em cobertura, associado com o máximo estimado de 84,7 kg/ha de nitrogênio na semeadura. Silva et al. (1999b, p.805-808) observando os efeitos de doses e épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura, relataram que a aplicação de doses crescentes de

nitrogênio no solo promoveu aumento significativo em alguns componentes de produção e no rendimento de sementes.

Sato et al. (2002, p.804-806), estudando o efeito de doses de nitrogênio em cobertura na cultura do feijoeiro no sistema convencional e plantio direto, observaram que para o número de grãos por vagem e peso de 100 sementes não houve diferenças significativas, entre doses de nitrogênio e nem entre os sistemas de cultivo; e para a produtividade houve efeito significativo dos sistemas de plantio e doses de nitrogênio, sendo que no plantio direto a produtividade foi superior (18,4%) em relação ao convencional.

Calvache et al.(1997, p.232-240) verificaram que a adubação nitrogenada aumentou o índice de colheita. As parcelas que receberam 80 kg/ha de N tiveram o índice de colheita 24% maior que o tratamento que recebeu 20 kg/ha de N, evidenciando com isso, a fixação ineficiente de nitrogênio pelo feijoeiro. Almeida et al. (2000, p.293-298), verificando a influência de diferentes concentrações de uréia em solução, para fornecimento de nitrogênio, via foliar, com aplicação em vários horários, na presença e ausência de adubação nitrogenada em cobertura, não observaram diferenças significativas no número de grãos por vagem e peso de 100 grãos, e ainda verificaram que a aplicação de nitrogênio em cobertura aumentou significativamente a produtividade, o mesmo não ocorrendo com a adubação foliar.

Outro fator importante é que como o feijoeiro apresenta simbiose com as bactérias fixadoras de nitrogênio, e que a eficiência dessa fixação tem uma estreita relação com os teores de molibdênio no solo e na planta, é de vital importância a utilização e presença deste nutriente em quantidades que sejam suficientes para que as plantas possam utilizá-lo em seus processos metabólicos e fomentar a fixação simbiótica do nitrogênio.

O fornecimento de nutrientes para esta cultura é de suma importância, e tem-se no nitrogênio o elemento mais absorvido pelas plantas. Muito embora a planta apresente a fixação simbiótica do nutriente, muitas vezes esta não tem sido efetiva para proporcionar elevados níveis de produtividade. Conforme Malavolta (1987, p.112), enquanto que a soja consegue fixar 40 a 70% do nitrogênio necessário nos nódulos, o feijoeiro fixa muito menos, entre 20 e 30%. Assim, é imprescindível a utilização de nitrogênio nesta cultura para que a produção não seja afetada.

Em algumas regiões do Brasil, a aplicação do molibdênio, via foliar, tem trazido aumentos consideráveis na produtividade do feijão, (AMANE et al.,1994, p.202-216; BERGER et al., 1996, p.473-480 e VIEIRA 1998, p.123-152).

Estudos recentes mostraram que a pulverização foliar constitui a forma mais eficiente de suprir a demanda de molibdênio pela cultura e que a dose de 80g/ha tem

propiciado as melhores respostas (Araújo, 2000, p.55). Fullin et al. (1999, p.1145-1149) observaram que aplicação de 10 kg/ha de nitrogênio na semeadura e 40 kg/ha de nitrogênio em cobertura, associados a 20g/ha de molibdênio via foliar, proporcionou acréscimo na produção em torno de 5%. Em estudos realizados por Silva et al. (1999a, p.753-755) foi observado que o rendimento de grãos e número de vagens por planta, com a aplicação de molibdênio, superaram a testemunha em cerca de 80%. Também concluíram que a aplicação de molibdênio pode ser associada à aplicação de outros defensivos (inseticidas, fungicidas e herbicidas pós-emergentes), com o objetivo de diminuir os custos e racionalizar o uso de equipamentos.

Araújo et al. (2002, p.785-787) estudando os efeitos de doses de nitrogênio na semeadura e em cobertura e molibdênio via foliar, sobre o feijoeiro, verificaram que a maior produtividade estimada foi de 1806 kg/ha obtida com a aplicação de 20 kg/ha de nitrogênio na semeadura e 79 g/ha de molibdênio via foliar. Os autores ainda relataram ser mais importante o uso de nitrogênio na semeadura do que em cobertura, quando associada ao molibdênio.

Carvalho et al (1998, p.202-208) ao estudarem modo e época de aplicação de nitrogênio, molibdênio e inoculação de sementes de feijoeiro, relataram que não houve efeito positivo da adubação nitrogenada sobre a produção de grãos, número de vagens por planta e de sementes por vagem.

Ferreira et al. (2002, p.671-673) estudaram combinações de conteúdos de Mo nas sementes e doses de Mo foliar no feijoeiro verificaram que no 1º experimento houve acréscimos no peso de 100 sementes com a aplicação da adubação molibídica. No 2º experimento o peso de 100 sementes foi afetado positivamente, tanto pelo conteúdo de Mo na semente quanto pela adubação foliar. Já Soratto et al. (2000, p.115-132) relataram que não ocorreram acréscimos no peso de 100 sementes em função dos níveis de molibdênio aplicado na cultura do feijoeiro no sistema de plantio direto. Bassan et al. (2001, p.76-83), ao estudarem a presença ou ausência da inoculação com *Rhizobium tropici* em sementes de feijão, aplicação de N (0, 30, 60, 90 kg/ha) em cobertura, ausência ou presença de Mo via foliar ou em sulcos (75g/ha), verificaram que o número de vagens por planta, número de sementes por vagem e peso de 100 sementes foram maiores na ausência de inoculação. A dose de 90kg/ha de N proporcionou maior produtividade de grãos, tanto na presença como na ausência de inoculação. A aplicação de Mo não trouxe efeito significativo para os parâmetros acima citados. O maior índice de germinação foi obtido no tratamento sem Mo e com aplicação de 90kg/ha de N em cobertura.

Soratto et al. (1999, p.854-857) verificaram que o molibdênio aplicado no feijoeiro, não afetou os componentes de produção final de sementes, enquanto que, Andrade et al. (1996, p.79-81) obtiveram incremento variando de 30 a 40% e Diniz et al. (1995, p.1225-1227) relataram incremento de 19% a 34%.

Também é necessário levar em consideração os aspectos econômicos em função das técnicas de adubação e manejo do solo. Rapassi et al. (2001, p.50) realizaram análise econômica, quanto à forma e época de aplicação de N (40 kg/ha), via solo, uréia (5%) e combinações de Mo (75 g/ha) aos 25 dias e 50 dias após germinação, via foliar sobre a produção de sementes do feijoeiro, em cultivo convencional, relataram que o melhor resultado econômico foi com 40 kg/ha de N via solo, com uréia 5% aos 25 dias após a emergência, via foliar e com Mo 75 g/ha aos 50 dias após a emergência, apresentando um índice de lucratividade de 22,85%. Barbosa Filho e Silva (2001, p.1-5) ao estudarem análise econômica, quanto a fontes e doses de adubação, aplicados via pivô ou via trator na cultura do feijoeiro, concluíram que a uréia aplicada superficial e com o uso da irrigação foi a opção com maior retorno econômico.

Como se verificou, ainda pairam muitas dúvidas sobre o assunto, de forma que estudos neste sentido se fazem necessários, onde doses tanto de nitrogênio como de molibdênio, aplicadas isoladas ou conjuntamente, necessitam ser estudadas pois podem representar um importante fator a ser utilizado pelos agricultores em suas buscas pelo aumento da produtividade, obtenção de produtos de melhor qualidade, visando aumentar a rentabilidade dos agricultores. Outro fator importante, é que os sistemas de manejo têm exigido novos estudos e com isto é necessário que informações técnicas estejam disponíveis para serem recomendadas nos sistemas de plantio direto e cultivo convencional.



3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Município de Selvíria (MS), apresentando como coordenadas geográficas 51°22' de longitude Oeste de Greenwich e 20°22' de latitude Sul, com altitude de 335 metros.

O solo do local é do tipo LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico Argiloso, A moderado, hipodistrófico, álico caulínítico, férrico, compactado, muito profundo, moderadamente ácido (EMBRAPA, 1999, p.41p.). A análise química de amostras obtidas na camada de 0 - 0,20 m apresentou o seguinte resultado: pH (CaCl₂) = 5,4; M.O. = 25 g dm⁻³; P resina = 19 mg dm⁻³; K; Ca; Mg e H+Al = 1,5; 27; 15 e 20 m mol_c dm⁻³, respectivamente e V= 60%, em área onde a cultura anterior foi o milho.

O preparo do solo para o cultivo convencional foi realizado com uma aração, seguida de gradagem intermediária e duas gradagens niveladoras, sendo a última realizada às vésperas da semeadura e na área do plantio direto, foi usado o herbicida ghyphosate (1,44 kg i.a./ha) para dessecação das plantas daninhas.

A semeadura do feijão, cultivar IAC Carioca, foi realizada, mecanicamente em maio/2001 e maio/2002, para o plantio direto e cultivo convencional, no espaçamento de 0,50m entrelinhas e com sementes suficientes para a obtenção de aproximadamente 240.000 plantas/ha. Cada parcela constou de 5 linhas de 5 m de comprimento, sendo que, como área útil, foram utilizadas as 3 linhas centrais desprezando-se 0,50m de cada extremidade. As sementes foram tratadas com Carboxin 186 ml de i.a./100kg de sementes e Benomyl 62g de i.a./100 kg de sementes, visando a proteção inicial contra patógenos do solo.

A adubação química básica, nos sulcos de semeadura, constou de 300kg/ha da formulação 04-30-10. A adubação nitrogenada (uréia) em cobertura, via solo, e a adubação



molibídica (molibdato de potássio), via foliar, foram realizadas aos 25 dias após a emergência das plantas.

Os tratamentos foram constituídos por níveis de nitrogênio (0, 45, 90, 135 kg/ha) aplicados em cobertura, via solo, e de molibdênio (0, 25, 50, 75 g/ha) aplicado via foliar.

A cultura foi irrigada utilizando o sistema pivot central. Os demais tratos culturais e fitossanitários foram os recomendados para a cultura do feijão de inverno.

Por ocasião da colheita, foram coletadas, aleatoriamente em cada parcela, dez plantas para determinação da altura de plantas (cm), inserção da 1ª vagem (cm), do número de vagens por planta, número de grãos por planta, número de grãos por vagem.

Aos oitenta e dois dias após a semeadura, quando a cultura encontrava-se em ponto de colheita, as plantas de cada área útil das parcelas foram arrancadas e levadas para secagem a pleno sol em terreiro de alvenaria. Após a secagem, foram submetidas à trilhagem manual, as sementes obtidas foram pesadas e os dados transformados em kg/ha (umidade de 13%). A massa de 100 sementes foi determinada utilizando-se oito subamostras de 100 sementes por tratamento, as quais foram pesadas em balança de precisão 0,1g, seguindo os procedimentos recomendados pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992, p.365).

Para verificar a qualidade fisiológica das sementes, foram efetuados os testes de germinação e de vigor. O teste de germinação foi realizado com 4 sub-amostras de 50 sementes por tratamento, em rolos de papel-toalha Germitest, a 25°C, sendo que o substrato foi umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel, de forma a uniformizar o teste. No quinto e nono dia após a instalação do teste realizaram-se as contagens, segundo as prescrições contidas nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992, p.365). Em seguida, foram realizados os seguintes testes de vigor: a) primeira contagem de germinação: obtida no primeiro dia da contagem do teste de germinação; b) índice de velocidade de germinação: obtido pela contagem do número de plântulas emergidas a partir do primeiro dia da semeadura até o último dia do teste de germinação, aplicando-se depois a fórmula proposta por Maguire (1962, p.176-177); c) envelhecimento acelerado: foi conduzido com 4 sub-amostras de 50 sementes para cada tratamento, pelo método do gerbox, onde 200 sementes foram colocadas sobre a tela de inox em uma caixa plástica (Gerbox), onde



previamente se colocou 40 ml de água destilada, e após a colocação da tampa, as caixas foram levadas ao germinador regulado à temperatura de 42°C, onde permaneceram por 72 horas (Marcos Filho, 1994, p.133-149). Após este período, as sementes foram colocadas para germinar, conforme descrito para o teste de germinação, com avaliação das plântulas normais realizada aos 5 dias após a instalação do teste; d) emergência das plântulas foi avaliada em campo, onde foram semeadas 4 repetições de 50 sementes por tratamento, distribuídas em sulcos de 2m de comprimento e 5cm de profundidade, mantendo-se as sementes eqüidistantes. Os sulcos foram espaçados de 0,50m e as contagens foram realizadas aos 15 dias após a semeadura, computando-se as plântulas com os cotilédones acima da superfície do solo e as folhas unifoliadas com as margens não mais se tocando.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 16 tratamentos dispostos em um esquema fatorial 4x4 e quatro repetições. A análise estatística foi feita com o auxílio do Programa SANEST - Sistema de Análise de Variância por Microcomputadores (Zonta e Machado, 1991), aplicando-se o teste F para análise da variância e, quando este foi significativo, aplicou-se regressão polinomial para os níveis de nitrogênio e molibdênio. As médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Para o cálculo do custo, foi utilizada a estrutura do custo operacional de produção utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), proposta por Matsunaga et al. (1976, p.123-139), o qual compõem-se das despesas variáveis, representadas pelos dispêndios em dinheiro com operações mecanizadas, operações manuais, insumos e alguns itens de custo fixo, representado pelas depreciações e encargos financeiros.

Nas operações referentes ao sistema de cultivo, foram computados os insumos consumidos e o tempo necessário de máquinas e mão-de-obra para a realização de cada operação, definindo os coeficientes técnicos em termos de hora máquina, homem dia e as quantidades utilizadas dos insumos por unidade de área.

Os preços médios foram coletados, na região, em Real (R\$) e os dados de produção referem-se à safra de 2001 e 2002. Foram considerados os preços médios do feijão de R\$55,00/saca de 60 kg em agosto de 2001 e R\$62,00/saca de 60 kg em 2002.



Foram determinados os seguintes indicadores de lucratividade, conforme Martin et al. (1997, p.4-7): a receita bruta, constituindo-se no produto da quantidade produzida pelo preço unitário médio recebido pelo produtor; o lucro operacional, que é a diferença entre a receita bruta e o custo operacional total e o índice de lucratividade, referindo-se à proporção da receita bruta que se constitui em recursos disponíveis, após a cobertura do custo operacional.

Considerou-se como preço médio recebido pelo produtor na opção de comercialização do grão para firma de sementes de feijão, um acréscimo de 10% no preço médio do grão.

Na opção de comercialização do grão como sementes, além do custo de produção do grão acrescentou-se nas despesas com as análises para determinar a qualidade fisiológica das sementes. Para se determinar a quantidade do grão como semente, foi calculado o valor cultural, através da fórmula: $VC = \text{Pureza (\%)} \times \text{Germinação (\%)} / 100 \times \text{produção}$. Para tanto foram consideradas as sementes puras, obtidas através da análise em laboratório conforme (BRASIL, 1992, p.365). Considerou-se os preços médios de R\$ 1,25/kg de semente para o ano de 2001 e de R\$ 1,75/kg de semente para o ano de 2002.

Para efeito de comparação, os preços foram indexados pelo Índice Geral de Preços- Disponibilidade Interna (IGP-DI), publicado pela Fundação Getúlio Vargas, para agosto de 2002.



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes a características agronômicas, produção, qualidade fisiológica das sementes, custos e rentabilidade do feijoeiro, nos dois sistemas de semeadura (cultivo convencional e plantio direto), em função das doses de nitrogênio e molibdênio, serão apresentados e discutidos a seguir.

4.1. Características agronômicas do feijoeiro

4.1.1 Altura de plantas e inserção da 1ª vagem

Os resultados médios obtidos nas avaliações referentes à altura de plantas (cm); inserção da 1ª vagem (cm), nos dois sistemas de semeadura podem ser observados na Tabela 1.

Observa-se que para o plantio direto em 2001 e 2002, altura de plantas e inserção da 1ª vagem foram superiores ao cultivo convencional, tanto com a aplicação de N como do Mo.

Para o experimento do cultivo convencional em 2002 com a aplicação de N, os dados se ajustaram a uma função linear crescente.

No desdobramento da interação Nitrogênio x Mo (Tabela 2), verificou-se que a dose de 135kg/ha de N e 0 de Mo apresentou o melhor resultado.

Quanto à aplicação de N em cobertura para a inserção da 1ª vagem, os dados mostraram que não houve efeito significativo para o plantio direto nos dois anos de cultivo. Já para o cultivo convencional em 2001, os dados se ajustaram a uma função quadrática crescente, enquanto que em 2002, os dados se ajustaram a uma função linear decrescente. O Mo não afetou significativamente a altura de plantas e altura de inserção da primeira vagem em nenhum dos sistemas de plantio.



TABELA 1. Teste F, valores médios e equações de regressões significativas para altura de plantas, inserção da 1ª vagem em função das combinações de doses de N em cobertura, via solo e Mo via foliar, em sistema de plantio direto e convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002.

Doses	Altura de planta (cm)				Inserção da 1ª vagem (cm)			
	PD	PD	CC	CC	PD	PD	CC	CC
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
N (Kg/ha)				(1)			(2)	(3)
0	72,1	89,6	48,9	76,0	14,0	22,2	13,0	16,5
45	76,8	91,5	54,1	74,0	14,2	21,6	13,8	15,4
90	73,4	92,8	50,9	77,5	14,4	19,4	13,5	14,6
135	75,5	92,6	50,6	81,5	13,0	21,0	12,7	13,8
Mo (g/ha)								
0	78,2	92,4	51,7	76,1	14,5	21,0	13,5	15,2
25	73,8	90,3	50,3	77,4	13,7	21,4	13,1	14,8
50	73,4	91,2	52,5	77,4	14,0	21,2	13,2	15,4
75	71,4	92,5	50,1	78,1	13,6	20,8	13,4	14,9
CV (%)	11,51	4,90	13,45	9,52	12,03	12,55	9,13	15,16
Níveis de N								
RL	0,50ns	4,13ns	0,059ns	5,97*	2,29ns	3,85ns	0,58ns	12,47*
RQ	0,39ns	0,88ns	2,59ns	2,66ns	3,70ns	2,78ns	6,67*	0,12ns
Níveis de Mo								
RL	3,50ns	0,08ns	0,12ns	0,48ns	1,87ns	0,08ns	0,03ns	0,04ns
RQ	0,65ns	2,32ns	0,07ns	0,02ns	0,16ns	0,33ns	1,05ns	0,007ns
N x Mo	1,38ns	0,84ns	0,75ns	2,49*	0,52ns	1,75ns	1,27ns	1,32ns

* e ** Significativo, Teste F a 5 e 1%, respectivamente para as doses de N e Mo e para a interação entre elas (P > 0,05)

$$1) Y = 74,23 + 0,045x \quad R^2 = 0,67$$

$$3) Y = 16,43 - 0,020x \quad R^2 = 0,99$$

$$2) Y = 13,03 + 0,024x - 0,0002x^2 \quad R^2 = 0,99$$

TABELA 2. Desdobramento da interação significativa da análise de variância referente à altura de plantas, em sistema de cultivo convencional em 2002

Doses de N Kg/ha	Altura de plantas (cm)			
	Doses de molibdênio g/ha			
	0	25	50	75
0	72,0b	79,1a	70,7b	82,1a
45	66,7bB	75,6a	73,4a	80,3a
90	78,6ab	75,2a	83,8a	72,2b
135	87,2 ^a	79,7a	81,5a	77,6a
D.M.S	13,9			

médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal.

Os dados mostraram que para o plantio direto de 2002 a altura de plantas e inserção da 1ª vagem foram superiores aos demais. O cultivo convencional de 2002 foi superior ao de 2001, pode ser atribuído a um melhor aproveitamento da adubação nitrogenada. Carvalho et al. (2001, p.617-624), testaram doses de uréia e sulfato de amônio e verificaram que para altura de plantas e inserção da 1ª vagem, não houve efeito significativo, indicando maior desenvolvimento inicial e igual na época da colheita. Andrade et al. (1998, p.499-508) testaram doses de N em cobertura e Mo foliar, concluíram que a aplicação de Mo foliar sem a cobertura nitrogenada houve uma elevação média de 3,3cm na altura das plantas. Quando se aplicou N em cobertura isoladamente, ocorreu um aumento médio na altura de plantas de 20,6 para 26,8cm. Já a aplicação conjunta dos dois nutrientes não alterou significativamente essa característica.

4.1.2. Número de vagens por planta e número de sementes por planta

Na Tabela 3 observa-se os resultados referentes a número de vagens por planta e número de sementes por planta.

TABELA 3. Teste F, valores médios e equações de regressões significativas para número de vagens/planta e número de sementes/planta, em função das combinações de dose de N em cobertura, via solo e Mo, via foliar, em sistema de plantio direto e convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002

Doses	Nº vagens/planta				Nº sementes/planta			
	PD	PD	CC	CC	PD	PD	CC	CC
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
N (kg/ha)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0	8,4	12,1	9,6	8,4	39,4	61,3	35,0	41,3
45	9,4	12,9	11,5	8,7	45,3	65,2	42,7	42,9
90	8,9	13,8	11,1	9,1	41,5	71,1	40,8	45,3
135	10,3	14,5	11,7	10,0	50,0	75,0	40,8	50,6
Mo (g/ha)	(9)				(10)			
0	8,9	11,7	10,8	8,9	42,1	58,4	40,0	43,8
25	9,5	13,5	11,1	9,0	46,6	70,1	39,0	44,7
50	9,2	13,3	10,9	9,1	43,9	68,5	40,0	46,2
75	9,3	14,8	11,2	9,2	43,5	75,6	40,7	45,4
CV(%)	18,5	15,2	16,4	16,7	20,5	15,5	18,4	16,7

Níveis de N

RL	7,22**	12,32**	9,23**	9,82**	7,73**	15,95**	3,55ns	13,01**
RQ	0,15ns	0,02ns	2,22ns	0,39ns	0,34ns	0,0003ns	4,50*	0,95ns

Níveis de Mo

RL	0,27ns	16,54**	0,27ns	0,32ns	0,03ns	18,0**	0,30ns	0,57ns
RQ	0,39ns	0,07ns	0,0004ns	0,002ns	1,15ns	0,74ns	0,12ns	0,21ns

N x Mo	0,74ns	1,02ns	0,69ns	1,40ns	0,82ns	0,93ns	0,75ns	1,46ns
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

* e ** Significativo, Teste F a 5 e 1%, respectivamente para as doses de N e Mo e para a interação entre elas (P > 0,05)

1) $Y=8,47 + 0,011x$	$R^2=0,70$	6) $Y=61,08 + 0,105x$	$R^2=0,99$
2) $Y=12,15 + 0,017x$	$R^2=0,99$	7) $Y=35,54 + 0,164x - 0,0009x^2$	$R^2=0,80$
3) $Y=10,07 + 0,013x$	$R^2=0,65$	8) $Y=40,45 + 0,067x$	$R^2=0,93$
4) $Y=8,24 + 0,012x$	$R^2=0,96$	9) $Y=11,96 + 0,037x$	$R^2=0,85$
5) $Y=39,83 + 0,062x$	$R^2=0,60$	10) $Y=60,64 + 0,200x$	$R^2=0,81$

Quanto ao número médio de vagens por planta, os dados mostraram que houve efeito significativo do N em cobertura, e que estes acréscimos foram maiores com a aplicação da maior dose de N, para os dois sistemas de produção e nos dois anos de cultivo. As equações de regressão apresentaram para o N em cobertura efeito linear crescente indicando que as doses utilizadas não atingiram o valor máximo, enquanto que para o Mo foi observada uma função linear crescente somente para o plantio direto em 2002. Acredita-se que a aplicação de maiores doses de N em cobertura induziu o aumento no número de vagem/planta. Os resultados do trabalho concordam com Diniz et al. (1996, p.71-72) que também verificaram que o número de vagens por planta aumentou com a dose de N aplicada. Porém discordam de Sá et al (1982, 161p.) e Arf et al. (1991, p.29-38), pois estes observaram que o N aplicado via solo ou via foliar não afetou o número de vagens por planta no feijoeiro. Também, Carvalho et al. (1998, p.202-208) não observaram efeitos significativos no número de vagens por planta com a aplicação de N e Mo na presença ou ausência de inoculação.

Com relação ao número de sementes por planta verificou-se que ocorreram acréscimos, com os dados se ajustando as seguintes funções crescentes: $Y=39,83 + 0,62x$; $Y=61,08 + 0,150x$; $Y=35,54 + 0,164x - 0,0009x^2$; $Y=40,45 + 0,067x$, para o plantio direto e cultivo convencional, respectivamente. Calvache et al (1997, p.232-240) relataram que a aplicação de doses crescentes de N no solo proporcionou aumento no número de sementes por planta.

Os melhores resultados foram obtidos para o plantio direto de 2002, podendo ter ocorrido melhor aproveitamento da adubação nitrogenada e maior disponibilidade de N considerando as melhorias que esse sistema de cultivo pode proporcionar ao solo.

4.1.3. Número de sementes por vagem e massa de 100 sementes

Os dados referentes ao número de sementes por vagem (Tabela 4), com a aplicação de N não se ajustaram às funções testadas para plantio direto, nos dois anos agrícolas e para o cultivo convencional em 2002. Esses resultados concordam com Andrade et al. (1998, p.499-508), Carvalho et al. (1998, p.202-208) e Richart et al. (1998, p.478), que não encontraram alteração significativa no número de sementes por vagem. Provavelmente, a explicação esta relacionada ao fato de ser essa uma característica varietal, que sofre menor influência do ambiente. Já em 2001, para o cultivo convencional os dados se ajustaram à uma função quadrática ($Y=3,56 + 0,005x - 0,00004x^2$). Calvache et al. (1997, p.232-240), relataram efeito positivo da adubação nitrogenada sobre o número de sementes por vagem.

TABELA 4. Teste F, valores médios e equações de regressões significativas para número de sementes/vagem e massa de 100 sementes, em função de doses de N em cobertura, via solo, Mo, via foliar, em sistema de plantio direto e convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002.

Doses	Nº sementes/vagem				Massa de 100 sementes (g)			
	PD	PD	CC	CC	PD	PD	CC	CC
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
N (kg/ha)			(1)		(2)		(3)	(4)
0	4,7	5,1	3,6	4,9	20,1	24,5	21,6	23,7
45	4,8	5,1	3,7	4,9	20,1	24,0	22,1	24,2
90	4,7	5,2	3,7	5,0	20,0	24,3	22,7	24,6
135	4,9	5,2	3,5	5,1	20,7	24,9	22,5	25,3
Mo (g/ha)	(5)							
0	4,7	5,0	3,6	4,9	20,5	24,5	22,0	24,6
25	4,9	5,2	3,5	5,0	20,2	24,4	22,4	24,5
50	4,7	5,2	3,7	5,1	19,8	24,4	22,3	24,5
75	4,7	5,2	3,7	4,9	20,3	24,4	22,1	24,1
CV(%)	5,4	5,1	8,6	4,9	5,0	3,9	3,4	5,0

Níveis de N

RL	1,47ns	2,55ns	0,56ns	2,98ns	1,95ns	2,65ns	13,78**	14,00**
RQ	1,12ns	0,06ns	4,58*	1,93ns	1,96ns	4,84*	2,64ns	0,07ns

Níveis de Mo

RL	1,40ns	3,27ns	1,43ns	0,23ns	0,56ns	0,19ns	0,14ns	1,54ns
RQ	4,36*	1,91ns	0,08ns	2,55ns	2,70ns	0,02ns	4,1ns	0,43ns

N x Mo	1,38ns	0,97ns	1,24ns	0,66ns	0,96ns	0,80ns	1,68ns	1,49ns
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

* e ** Significativo, Teste F a 5 e 1%, respectivamente para as doses de N e Mo e para a interação entre elas ($P > 0,05$)

$$1) Y = 3,56 + 0,005x - 0,00004x^2$$

$$R^2 = 0,98$$

$$3) Y = 21,72 + 0,007x$$

$$R^2 = 0,78$$

$$2) Y = 24,44 - 0,014x + 0,0001x^2$$

$$R^2 = 0,99$$

$$4) Y = 23,67 + 0,011x$$

$$R^2 = 0,98$$

$$5) Y = 4,73 + 0,0067x - 0,0001x^2$$

$$R^2 = 0,70$$

Os dados evidenciaram efeito significativo para o sistema de plantio direto em 2001, com a aplicação de Mo, com os dados se ajustando a função quadrática ($Y = 4,73 + 0,0067x - 0,00011x^2$).

Com a aplicação de N, para massa de 100 sementes (Tabela 4), os dados se ajustaram a uma função linear crescente ($Y = 21,72 + 0,007x$) para o cultivo convencional em 2001 e para 2002 ($Y = 23,67 + 0,011x$), enquanto que, os dados para o plantio direto de 2002 se ajustaram a uma função quadrática decrescente ($Y = 24,44 - 0,014x + 0,0001x^2$) e para 2001 não houve efeito significativo. Horizonte et al. (1984, 39p.), Diniz et al. (1996, p.71-72), Andrade et al. (1998, p.499-508) relataram acréscimos na massa de 100 sementes com a aplicação de N.

A aplicação de Mo não evidenciou efeito significativo na massa das sementes para os dois sistemas de cultivo e para os dois anos de condução dos ensaios. Estes resultados concordam com aqueles obtidos por Soratto et al. (2000, p.115-132) que verificaram que não ocorreram acréscimos na massa de 100 sementes em função dos níveis de Mo aplicados no sistema de plantio direto, porém discordam das observações de Ferreira et al. (2002, p.671-673) que verificaram acréscimo na massa dos grãos com a adubação molíbdica.

4.1.4. Produtividade

Com relação à produtividade (Tabela 5) observou-se que o sistema de plantio direto, produziu resultados superiores que o convencional no ano de 2002, independente da dose de nitrogênio ou de molibdênio. Os dados para doses de N se ajustaram às equações de regressão: $Y = 1.589 + 2,86x$ ($R_2 = 0,60$) e $Y = 2.920 + 5,91x$ ($R_2 = 0,99$), para o plantio direto em 2001 e 2002, respectivamente. $Y = 1.532 + 8,46x - 0,047x^2$ ($R_2 = 0,90$) e $Y = 1.912 + 4,28x$ ($R_2 = 0,94$), para o convencional, em 2001 e 2002, respectivamente. Os dados para o Mo se ajustaram à função $Y = 2.950 + 9,8x$ ($R_2 = 0,79$), para o plantio direto em 2002. Os valores de R das regressões permitiram melhores ajustes para o N, indicando que as equações para este nutriente estão mais próximas do comportamento dos tratamentos do que as equações obtidas para o molibdênio, pois para este, o coeficiente de determinação foi menor. Os resultados foram concordantes com Sato et al. (2002) que observaram efeitos de N, em cobertura, no feijoeiro, nos dois sistemas de plantio, relataram que houve efeito positivo para os dois sistemas, porém a produtividade do plantio direto foi superior ao do cultivo convencional.

TABELA 5. Teste F, valores médios e equações de regressões significativas para a produtividade em função de doses de N em cobertura, via solo, e Mo, via foliar, em sistema de plantio direto e convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002.

Doses	Produtividade (kg/ha)			
	PD		CC	
	2001	2002	2001	2002
N (kg/ha)	(1)	(2)	(3)	(4)
0	1583	2955	1510	1955
45	1822	3135	1880	2078
90	1656	3451	1845	2221
135	2068	3736	1831	2550
Mo (g/ha)	(5)			
0	1724	2827	1733	2164
25	1886	3433	1717	2193
50	1744	3336	1785	2261
75	1775	3681	1798	2187
CV(%)	20,18	15,4	18,37	16,8
Níveis de N				
RL	10,28**	21,66**	6,51*	21,85**
RQ	0,93ns	0,17ns	5,60*	1,25ns
Níveis de Mo				
RL	0,0006ns	18,57**	0,39ns	0,11ns
RQ	0,54ns	1,04ns	0,001ns	0,31ns
N x Mo	0,73ns	1,11ns	0,46ns	1,41ns

* e ** Significativo, Teste F a 5 e 1%, respectivamente para as doses de N e Mo e para a interação entre elas ($P > 0,05$)

$$1) Y = 1.589 + 2,86x$$

$$R^2 = 0,60$$

$$2) Y = 2.920 + 5,91x$$

$$R^2 = 0,99$$

$$3) Y = 1.532 + 8,46x - 0,047x^2$$

$$R^2 = 0,90$$

$$4) Y = 1912 + 4,28x$$

$$R^2 = 0,94$$

$$5) Y = 2.950 + 9,8x$$

$$R^2 = 0,79$$

No sistema de plantio direto a decomposição dos restos culturais pode promover um maior aporte de nutrientes o que é extremamente benéfico para a cultura. No entanto outros benefícios podem ser observados como maior retenção de água no perfil do solo, menor variação térmica, melhoria das condições físicas e biológicas do solo, fator este muito importante para o desenvolvimento e produtividade do feijoeiro e variações de temperatura.

Estudos similares foram realizados por Ambrosano (1996, p.338-341); Berger et al.(1996, p.473-480); Calvache et al. (1997, p.232-240); Soratto et al. (2000, p.115-132); Vieira et al. (2002, p.530-533) que verificaram que doses de N aplicados em cobertura promoveram acréscimos na produtividade do feijoeiro.

Quanto ao Mo os resultados obtidos para o plantio direto e convencional mostraram que apenas em um dos anos verificou-se efeito para o nutriente, e que de modo geral concorda com as observações de Vieira et al. (2002, p.530-533) que não mostraram efeito significativo das doses e parcelamento de Mo na produtividade e na massa de 100 grãos do feijoeiro. Soratto et al (2000, p.115-132) observaram que a aplicação de Mo não causou efeito no rendimento das sementes. Por outro lado, Amane et al. (1994, p.202-216), Andrade et al (1996, p.79-81), Araújo (2000, p.55p.) e Araújo et al. (2002, p.785-787) observaram efeitos do nutriente promovendo incrementos na produtividade em função das doses de molibdênio. Ferreira et al (2002, p.671-673), estudando conteúdo de Mo nas sementes e doses de Mo foliar, obtiveram a produção máxima na ordem de 41% em relação a testemunha com a dose de 83,9 g/ha de Mo no 1º experimento e, no 2º experimento, aumento na produção em 23,9%, com a dose de 120 g/ha.

4.2. Características fisiológicas das sementes

Observa-se na Figura 1 que quando aumentaram as doses de N, houve decréscimo na porcentagem da 1ª contagem, com os dados se ajustando a funções lineares decrescentes, tanto para o plantio direto em 2002 como para o cultivo convencional em 2001.

Com relação à aplicação de molibdênio, para a 1ª contagem, notou-se que houve comportamento diferente para os dois sistemas de plantio, em 2001, onde os dados mostraram que a máxima porcentagem foi obtida com a dose 54,83 g de molibdênio por hectare para o cultivo convencional em 2001, enquanto que para o plantio direto os dados mostraram uma função quadrática decrescente com ponto de inflexão em 50g/ha, crescendo a partir desta dose (Figura 2).

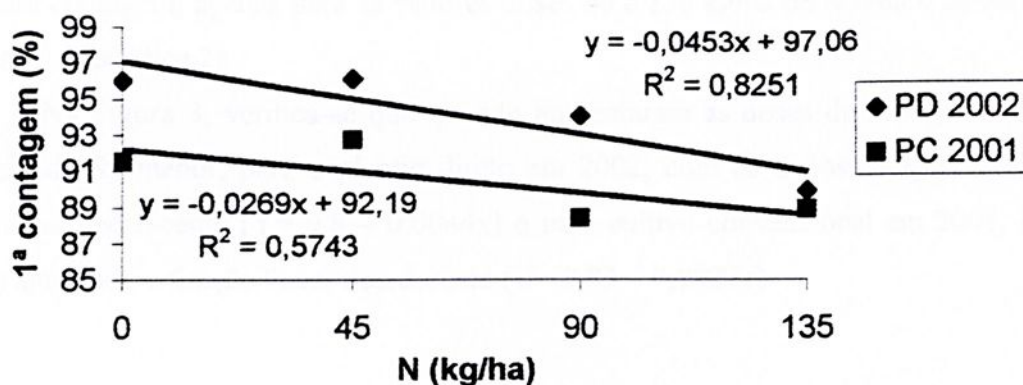


FIGURA 1. Primeira contagem da germinação de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio.

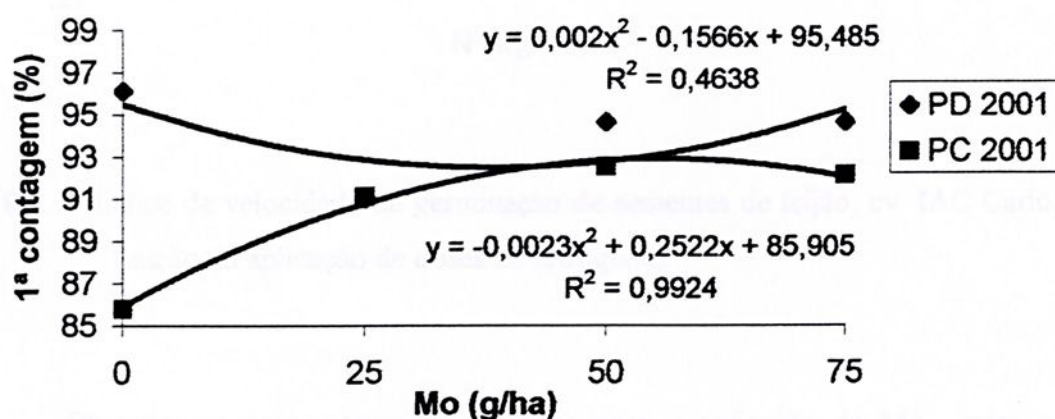


FIGURA 2. Primeira Contagem da germinação de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio.

Ao se associar os dados das figuras com o (Apêndice 1), temos algumas informações adicionais sobre o comportamento fisiológico das sementes.

Pelo desdobramento das interações (Apêndice 2), pôde-se considerar que não houve diferença significativa entre os tratamentos para a 1ª contagem no sistema de plantio direto em 2001, porém os melhores resultados foram obtido com a dose de 90kg/ha de N e 75 g/ha de Mo, e com a testemunha.

No desdobramento para o sistema cultivo convencional, observa-se que em geral quase todos os tratamentos proporcionaram incremento na porcentagem de germinação obtida

na primeira contagem, apenas para as maiores doses 90 e 135 kg/ha de N com 0 de Mo houve decréscimo. (Apêndice 2)

Na Figura 3, verifica-se que quando aumentaram as doses de nitrogênio o índice de velocidade foi menor, para o plantio direto em 2002, com os dados se ajustando a uma função linear decrescente ($Y = 9,8 - 0,0044x$) e para cultivo convencional em 2001, com os dados se ajustando a função linear decrescente ($Y = 9,83 - 0,0027x$).

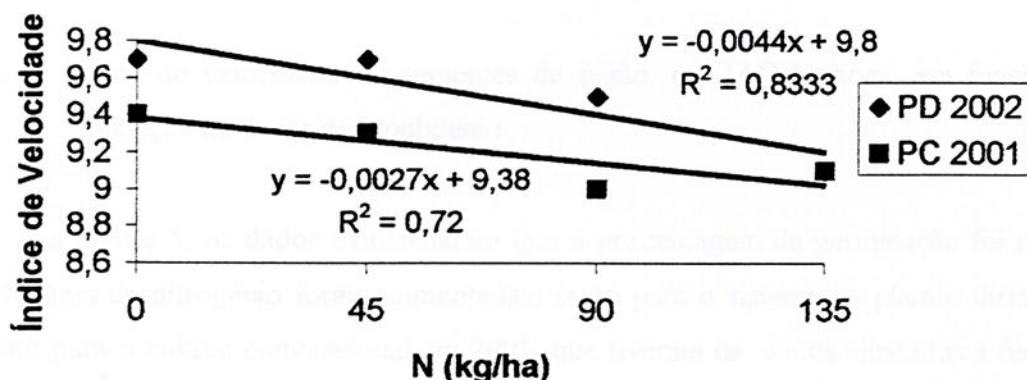


FIGURA 3. Índice de velocidade de germinação de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio.

Observou-se comportamento diferente com a aplicação de Mo, para os dois sistemas de plantio, sendo que para o plantio direto em 2001, os dados se ajustaram a função quadrática decrescente com inflexão em 50g/ha, crescendo a partir desta dose, enquanto que para o cultivo convencional em 2001, verificou-se efeito significativo com o aumento de doses de molibdênio sendo que a maior velocidade de germinação foi obtida com a dose de 61g/ha (Figura 4).

No desdobramento das interações significativas para índice de velocidade (Apêndice 3), verifica-se que apenas os tratamentos 0N e 25g/ha de Mo e 90 kg/ha de N com 25 g/ha de Mo, diferiram dos demais, para o sistema de plantio direto em 2001, enquanto que para o cultivo convencional em 2002, só o tratamento 0 de N e 50 g/ha de Mo diferiu das demais.

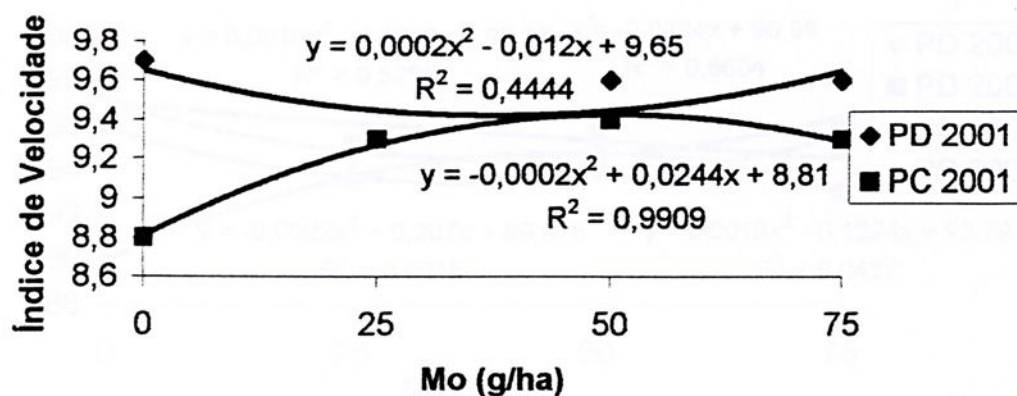


FIGURA 4. Índice de velocidade de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio

Na Figura 5, os dados evidenciaram que a porcentagem de germinação foi menor quando as doses de nitrogênio foram aumentadas, tanto para o sistema de plantio direto em 2002 quanto para o cultivo convencional em 2001, que tiveram os dados ajustados a funções lineares decrescente.

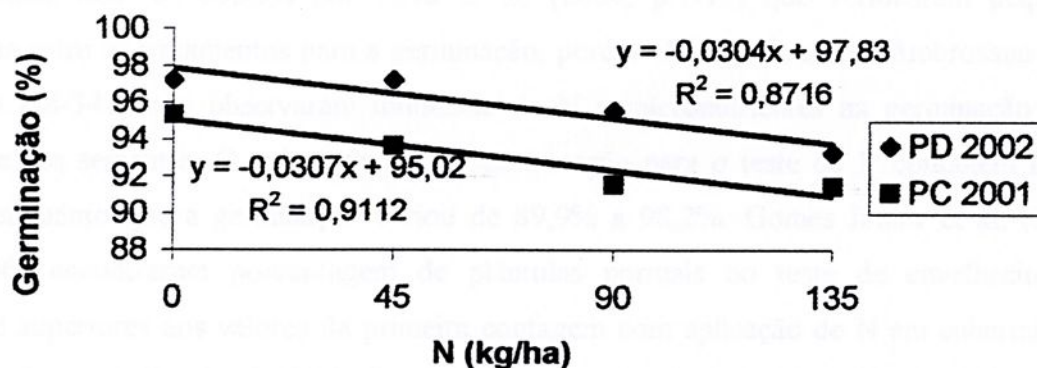


FIGURA 5. Germinação de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio.

A aplicação de molibdênio teve comportamento diferente para os dois sistemas de produção e para os dois anos de cultivo.

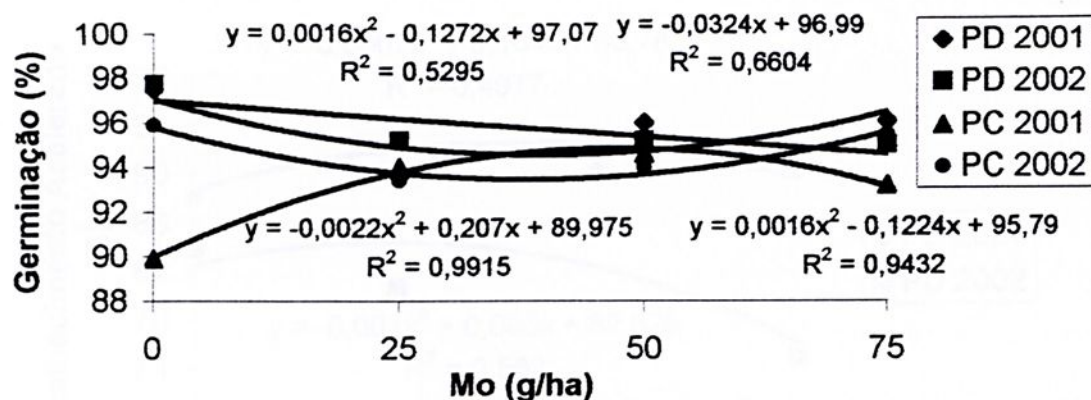


FIGURA 6. Germinação de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio.

No (Apêndice 4) verifica-se que houve desdobramento das interações significativas entre os tratamentos para a germinação. De maneira geral as doses médias de N proporcionaram melhores resultados de emergência. No entanto, os resultados obtidos no teste de germinação apresentaram valores de germinação, acima de 80% nos dois anos. Resultados concordantes com os obtidos por Silva et al. (2000, p.1-17) que verificaram pequenas diferenças entre os tratamentos para a germinação, porém não significativos. Ambrosano et al. (1996, p.338-341) não observaram influência de N e micronutrientes na germinação e na qualidade das sementes. O valor mínimo da germinação para o teste da 1ª contagem foi de 85,8%, enquanto que a germinação variou de 89,9% a 98,2%. Gomes Junior et al. (2002, p.503-506) encontraram porcentagem de plântulas normais no teste de envelhecimento acelerado superiores aos valores da primeira contagem com aplicação de N em cobertura no feijoeiro. Com a aplicação de 80 kg/ha de N por ocasião da emissão da 7ª e 8ª folhas e 40 kg/ha de N na 9ª folhas, diferindo significativamente de 80 kg por ocasião da aplicação de 80 kg na 4ª folha e 40 kg/ha de N na 6ª e 11ª folha, porém não diferiram das demais.

Na Figura 7 observa-se que com o aumento das doses de nitrogênio aumentaram a porcentagem do envelhecimento acelerado, no plantio direto nos dois anos de condução do experimento. A maior porcentagem foi obtida com a dose de 74,3 kg/ha para o plantio direto em 2001 e 42,5 kg/ha para o plantio direto em 2002.

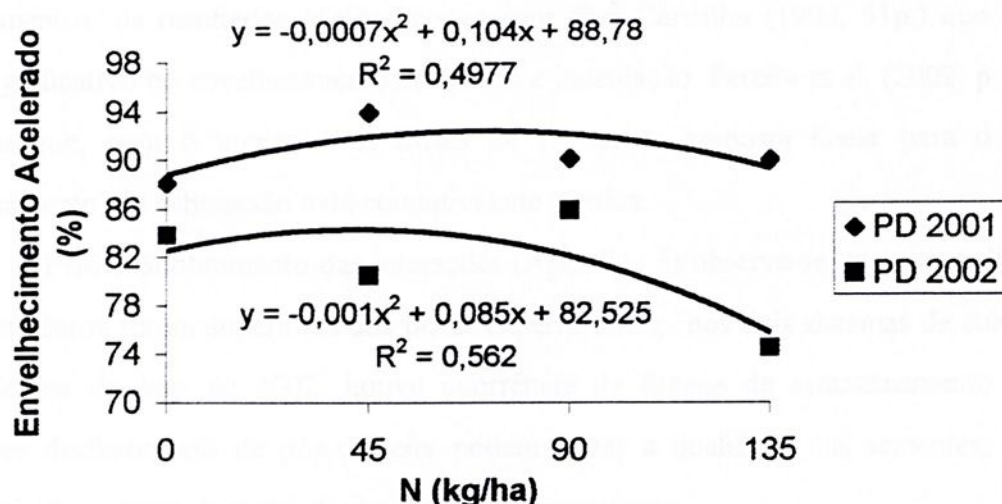


FIGURA 7. Envelhecimento acelerado de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio.

Observa-se que, na Figura 8, com a aplicação de molibdênio no plantio convencional em 2002 houve acréscimo com os dados se ajustando a uma função linear crescente, enquanto que para o cultivo convencional em 2001 os dados se ajustaram a uma função quadrática crescente.

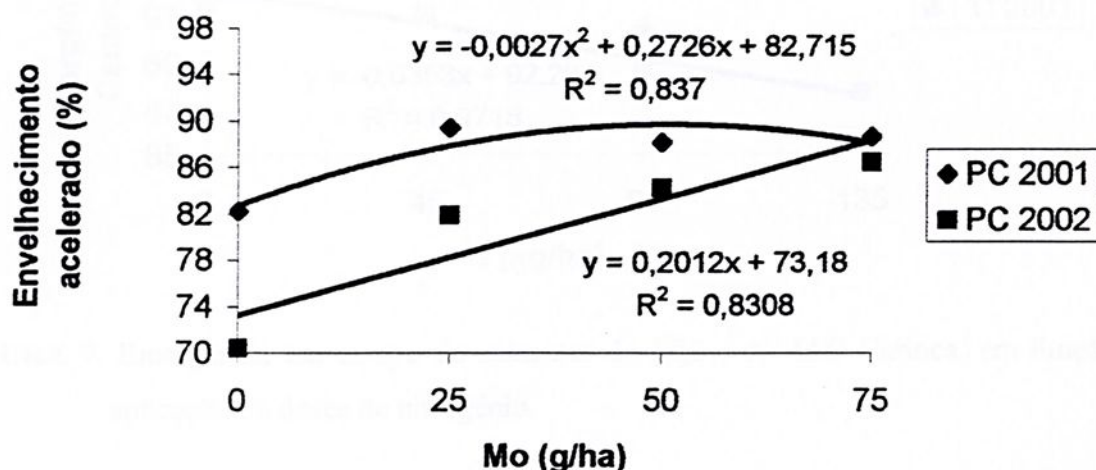


FIGURA 8. Envelhecimento acelerado de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio.

Quanto ao valor do vigor das sementes, avaliado através do envelhecimento acelerado, nos dois anos de cultivo, pode-se verificar que houve diferença significativa entre

os tratamentos, os resultados obtidos concordam com Carvalho (1994, 51p.) que observou efeito significativo no envelhecimento acelerado e inoculação. Pereira et al. (2002, p.494-495) verificou que, com o aumento de doses de N, houve resposta linear para o teste de envelhecimento, de submersão e de condutividade elétrica.

Pelo desdobramento das interações (Apêndice 5) observa-se que os resultados dos 1º experimentos foram superiores aos do 2º experimentos, nos dois sistemas de cultivo. Nos experimentos do ano de 2002, houve ocorrência de fungos de armazenamento, que em condições desfavoráveis de pós-colheita podem afetar a qualidade das sementes, pode ser ocorrência de excesso de umidade durante o armazenamento.

Os dados de aplicação de nitrogênio no plantio direto, em 2001, foram ajustados a uma função linear crescente, enquanto que no plantio convencional, em 2001, os dados se ajustaram a uma função linear decrescente (Figura 9).

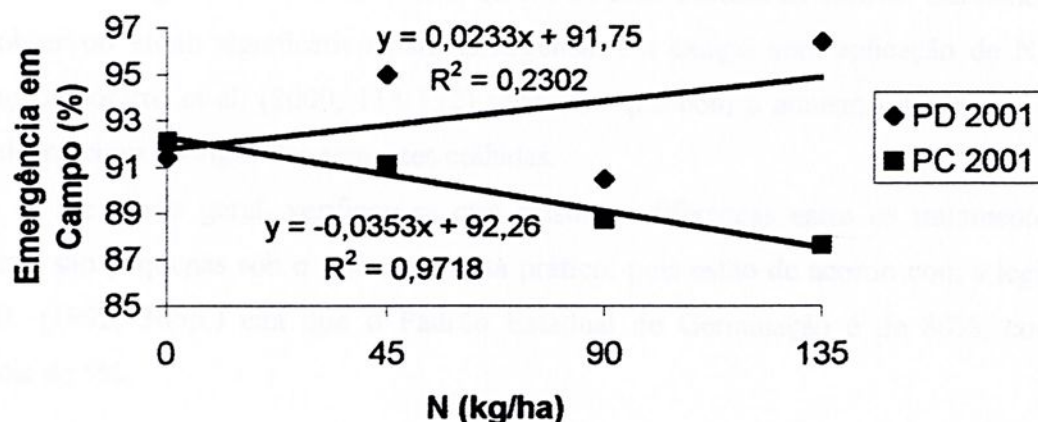


FIGURA 9. Emergência em campo de sementes de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de nitrogênio.

Na Figura 10 evidencia-se um comportamento diferente dentro do mesmo sistema de cultivo com a aplicação de molibdênio, nos dois anos de condução do experimento.

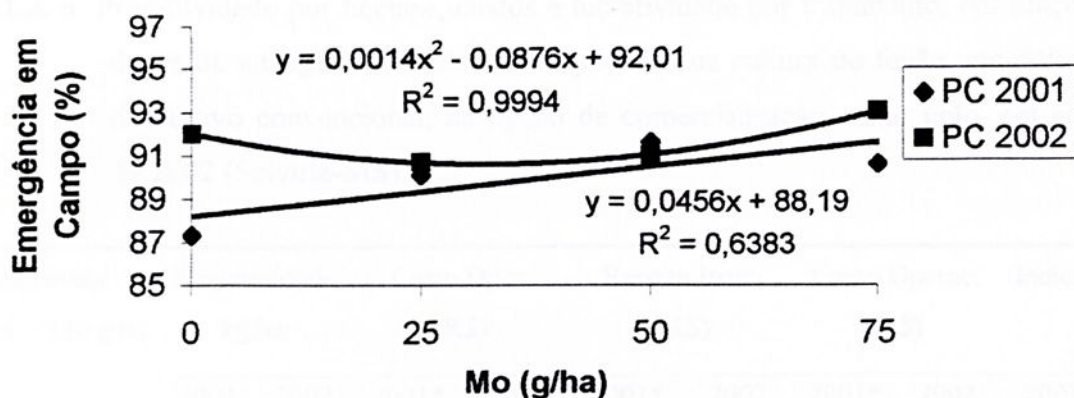


FIGURA 10. Emergência em campo de feijão, cv. IAC Carioca, em função da aplicação de doses de molibdênio.

No desdobramento das interações significativas para emergência em solo (Apêndice 6) verifica-se que ocorreu um comportamento diferente das sementes em função das doses de nitrogênio ou de molibdênio, dentro de cada sistema de cultivo. Carvalho (1994, 51p.) observou efeito significativo para emergência em campo com aplicação de N, Mo e inoculação. Soratto et al. (2000, 115-132) relataram que com o aumento dos níveis de Mo, houve decréscimo no vigor das sementes colhidas.

De modo geral, verificou-se que existiram diferenças entre os tratamentos, nos dois anos, são pequenas sob o ponto de vista prático, pois estão de acordo com a legislação. BRASIL (1992, 365p.) cita que o Padrão Estadual de Germinação é de 80%, com uma tolerância de 5%.

4.3. Análise Econômica da cultura do feijoeiro

4.3.1. Opção de comercialização como grão – cultivo convencional

A Tabela 6 apresenta a produtividade, custos e lucratividades por hectare, por tratamento, na cultura do feijoeiro, para o cultivo convencional, em dois anos de cultivo.

TABELA 6. Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de nitrogênio e molibdênio aplicados na cultura do feijão, em dois anos de cultivo convencional, na opção de comercialização como grão, em agosto de 2002 (Selvíria-MS).

Tratamentos N kg/ha - Mo g/ha	Produtividade kg/ha		Custo Oper. (R\$)		Receita Bruta (R\$)		Lucro Operac. (R\$)		Índice Lucrat. (%)	
	2001	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001	2002
0 - 0	1.485	1.687	1.062	1.024	1.521	1.742	459	718	30	41
0 - 25	1.488	2.118	1.063	1.027	1.524	2.189	462	1.162	30	53
0 - 50	1.529	1.938	1.063	1.027	1.566	2.003	504	976	32	49
0 - 75	1.540	2.079	1.064	1.028	1.579	2.145	515	1.117	33	52
45 - 0	2.031	1.924	1.123	1.077	2.082	1.990	959	913	46	46
45 - 25	1.569	2.180	1.121	1.079	1.608	2.251	486	1.172	30	52
45 - 50	1.888	2.092	1.123	1.079	1.935	2.164	812	1.085	42	50
45 - 75	1.898	2.115	1.125	1.081	1.945	2.189	821	1.108	42	51
90 - 0	1.658	2.479	1.179	1.132	1.699	2.561	520	1.429	31	56
90 - 25	1.947	1.999	1.181	1.130	1.996	2.065	815	935	41	45
90 - 50	1.926	2.497	1.181	1.134	1.974	2.579	793	1.445	40	56
90 - 75	1.851	1.910	1.182	1.131	1.897	1.972	714	841	38	43
135 - 0	1.758	2.566	1.238	1.185	1.802	2.654	564	1.469	31	55
135 - 25	1.865	2.475	1.239	1.185	1.911	2.554	672	1.369	35	54
135 - 50	1.798	2.516	1.240	1.186	1.842	2.598	602	1.412	33	54
135 - 75	1.902	2.644	1.241	1.187	1.950	2.734	709	1.547	36	57

Fonte: Dados da pesquisa

*Dados corrigidos pelo IGP-DI para agosto de 2002.

Verifica-se que o custo operacional total em 2001 variou de R\$ 1.062,00/ha (sem N e sem Mo) a R\$ 1.241,00 (para 135 kg/ha de N cobertura via solo e 75 g/ha de Mo, via foliar), isto significa, um acréscimo de quase 17% no custo. Em 2002, os custos variaram de R\$ 1.024,00/ha (sem N e sem Mo) à R\$ 1.187,00/ha (para 135 kg/ha de N cobertura via solo e 75 g/ha de Mo, via foliar), significando, um acréscimo de 16% nos custos. Estes acréscimos foram em função das combinações de N e Mo. A produção, apresentou um crescimento ainda

maior, variando de 1.485 kg/ha (sem N e Mo) a 2.031 kg/ha (45 kg/ha de N e 0 de Mo), representando um aumento de quase 37% na produtividade. O maior acréscimo na produtividade de 2001 foi obtido pelo tratamento (45 kg/ha de N e 0 de Mo) que representou apenas 6% de aumento no custo operacional total. Em 2002, o maior acréscimo na produtividade foi cerca de 57% obtido pelo tratamento (135 kg/ha de N e 75 g de Mo) representando apenas 16% de aumento no custo operacional total.

Esses resultados podem ser confirmados com a receita bruta que variou de R\$1.521,00 à R\$ 2.082,00 em 2001. O tratamento (45 kg/ha de N e 0 de Mo) além da maior receita bruta, apresentou maior lucro operacional, R\$ 959,00/ha e maior índice de lucratividade 46%. Em 2002 a receita bruta obtida foi maior, variando de R\$ 1.742,00 à R\$ 2.734,00. O tratamento (135kg/ha de N e 75g/ha de Mo) apresentou a maior receita bruta com maior lucro operacional, R\$ 1.547,00, e maior índice de lucratividade, 57%.

Os dados acima, confirmam os resultados obtidos por Rapassi et al (2001, p.50) na produção de feijão, no sistema convencional em que a aplicação de N e ou Mo foi positiva, muito embora tenha, apresentado um índice de lucratividade menor de 23%, considerando 40 kg/ha de N via solo, 75g/ha de Mo e uréia 5% via foliar.

4.3.2 Opção de comercialização do grão para firma de sementes – cultivo convencional

Os resultados para cada tratamento, de produtividade, custos e de lucratividade na cultura do feijão, em dois anos de cultivo convencional, considerando a opção de comercialização do grão como semente, estão representados na Tabela 7.

Pelo fato de se ter considerado, nesta opção, um acréscimo de 10% no preço médio obtido na comercialização, os valores são maiores que os verificados na Tabela 6.

Os melhores resultados foram obtidos no ano de 2001 para o tratamento em que se aplicou 45kg/ha de N e 0 de Mo, com um índice de lucratividade de 51%. Em 2002 o melhor tratamento foi de 135 kg/ha de N e 75 g/ha, com um índice de lucratividade de 61%.

TABELA 7. Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de nitrogênio e molibdênio aplicados na cultura do feijão, em dois anos de cultivo convencional, na opção de comercialização do grão de feijão para firma de semente, em agosto de 2002. (Selvíria-MS).

Tratamento Kg/ha - g/ha	Produtividade kg/ha		Custo Oper. (R\$)		Receita Bruta (R\$)		Lucro Oper. (R\$)		Índice Lucrat. (%)	
	2001	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001	2002
0 - 0	1.485	1.687	1.062	1.024	1.673	1.916	611	892	37	47
0 - 25	1.488	2.118	1.063	1.027	1.676	2.408	613	1.381	37	57
0 - 50	1.529	1.938	1.063	1.027	1.723	2.203	660	1.176	38	53
0 - 75	1.540	2.079	1.064	1.028	1.737	2.360	673	1.332	39	56
45 - 0	2.031	1.924	1.123	1.077	2.290	2.189	1.167	1.112	51	51
45 - 25	1.569	2.180	1.121	1.079	1.769	2.476	648	1.397	37	56
45 - 50	1.888	2.092	1.123	1.079	2.129	2.380	1.006	1.301	47	55
45 - 75	1.898	2.115	1.125	1.081	2.140	2.408	1.015	1.327	47	55
90 - 0	1.658	2.479	1.179	1.132	1.869	2.817	690	1.685	37	60
90 - 25	1.947	1.999	1.181	1.130	2.196	2.271	1.015	1.141	46	50
90 - 50	1.926	2.497	1.181	1.134	2.171	2.837	990	1.703	46	60
90 - 75	1.851	1.910	1.182	1.131	2.042	2.169	860	1.038	42	48
135 - 0	1.758	2.566	1.238	1.185	1.982	2.919	744	1.734	38	59
135 - 25	1.865	2.475	1.239	1.185	2.102	2.809	863	1.624	41	58
135 - 50	1.798	2.516	1.240	1.186	2.026	2.858	786	1.72	39	59
135 - 75	1.902	2.644	1.241	1.187	2.145	3.007	904	1.820	42	61

Fonte: Dados da pesquisa

*Dados corrigidos pelo IGP-DI para agosto de 2002.

4.3.3. Opção de comercialização do grão como semente – cultivo convencional

Na comercialização do grão como semente (Tabela 8), no cultivo convencional, as produtividades são menores que as obtidas nas (Tabelas 6 e 7), pelo fato de se considerar o valor cultural da semente e nos custos terem sido acrescentados as despesas com as análises da semente. Analisando a Tabela 8, pode-se observar que para 2001 o melhor resultado econômico, foi obtido pelo tratamento 45 kg/ha de N e 0 g/ha de Mo, com um índice de

lucratividade de 51%. Para o ano de 2002, vários tratamentos apresentaram índices de lucratividades de 66 à 68%, porém os tratamentos com melhor retorno econômico foram obtidos com as maiores doses de N, apresentando índices de lucratividade de 68%.

TABELA 8. Estimativas por hectare, da produção, dos custos e da lucratividade por tratamento, em função de doses de nitrogênio e molibdênio aplicados na cultura do feijão, em dois anos de cultivo convencional, na opção de comercialização do grão de feijão como semente, em agosto de 2002. (Selvíria-MS).

Tratamento Kg/ha - g/ha	Produtividade Kg/ha		Custo Oper. (R\$)		Receita Bruta (R\$)		Lucro Oper. (R\$)		Índice Lucrat. (%)	
	2001	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001	2002
0 - 0	1.426	1.653	1.242	1.204	1.996	2.893	754	1.689	38	58
0 - 25	1.376	1.980	1.243	1.207	1.926	3.465	683	2.258	35	65
0 - 50	1.475	1.705	1.243	1.207	2.065	2.984	822	1.777	39	60
0 - 75	1.478	2.006	1.244	1.208	2.069	3.510	825	2.302	40	66
45 - 0	1.909	1.866	1.303	1.257	2.673	3.265	1.370	2.008	51	62
45 - 25	1.538	2.038	1.301	1.259	2.153	3.566	852	2.307	40	65
45 - 50	1.746	1.998	1.303	1.259	2.444	3.496	1.141	2.237	47	64
45 - 75	1.708	2.094	1.305	1.261	2.391	3.664	1.086	2.403	45	66
90 - 0	1.409	2.268	1.359	1.312	1.973	3.969	614	2.657	31	67
90 - 25	1.752	1.809	1.361	1.310	2.453	3.166	1.092	1.856	45	59
90 - 50	1.868	2.372	1.361	1.314	2.615	4.151	1.254	2.837	48	68
90 - 75	1.740	1.795	1.362	1.311	2.436	3.141	1.074	1.830	44	58
135 - 0	1.485	2.450	1.418	1.365	2.079	4.287	661	2.922	32	68
135 - 25	1.781	2.376	1.419	1.365	2.493	4.158	1.074	2.793	43	67
135 - 50	1.663	2.415	1.420	1.366	2.328	4.226	908	2.860	39	68
135 - 75	1.769	2.446	1.421	1.367	2.477	4.280	1.056	2.913	43	68

Fonte: Dados da pesquisa

*Dados corrigidos pelo IGP-DI para agosto de 2002.

Os maiores índices de lucratividade obtidos para o cultivo convencional foram de 46% (2001) e 57% (2002) para comercialização do grão, de 51% (2001) e 61% (2002) para comercialização do grão para firmas de sementes e 51% (2001) e 68% (2002) para comercialização da semente.

4.3.4. Opção de comercialização como grão – Plantio Direto

A Tabela 9 apresenta as estimativas de produção, custos e lucratividade por hectare por tratamento, na cultura do feijoeiro, no sistema de plantio direto. Verifica-se que a produção variou de 1.446 kg/ha (sem N e/ou sem Mo) à 2.242 kg/ha (135 kg/ha de N e 25g/ha de Mo), representando um acréscimo de 55% na produção de grãos de feijão. Em 2002 a produção variou de 2.381 kg/ha (sem N e sem Mo) a 4.156 kg/ha (com 90 kg/ha de N e 75 g/ha de Mo), representando um acréscimo de quase 75% na produção de grãos de feijão.

TABELA 9. Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de nitrogênio e do molibdênio aplicados na cultura do feijão, em dois anos de plantio direto, na opção de comercialização como grão, em agosto de 2002 (Selvíria-MS).

Tratamentos kg/ha - Mo g/ha	N g/ha	Produtividade kg/ha		Custo Oper. (R\$)		Receita Bruta (R\$)		Lucro Oper. (R\$)		Índice Lucrat. (%)	
		2001	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001	2002
0 -	0	1.446	2.381	1.027	1.000	1.481	2.461	454	1.461	31	59
0 -	25	1.734	2.864	1.031	1.003	1.777	2.957	746	1.954	42	66
0 -	50	1.623	3.358	1.031	1.006	1.664	3.472	633	2.466	38	71
0 -	75	1.530	3.215	1.031	1.006	1.567	3.323	536	2.317	34	69
45 -	0	1.943	2.702	1.089	1.054	1.991	2.790	902	1.736	45	62
45 -	25	1.860	3.282	1.090	1.057	1.905	3.391	815	2.334	43	68
45 -	50	1.633	3.104	1.089	1.056	1.674	3.205	585	2.149	35	67
45 -	75	1.822	3.454	1.091	1.059	1.867	3.571	776	2.512	42	70
90 -	0	1.768	3.107	1.146	1.108	1.812	3.212	666	2.104	37	65
90 -	25	1.678	3.435	1.147	1.110	1.719	3.553	572	2.443	33	68
90 -	50	1.605	3.108	1.147	1.109	1.645	3.212	498	2.103	30	65
90 -	75	1.573	4.156	1.147	1.115	1.612	4.297	465	3.182	29	74
135 -	0	1.740	3.119	1.204	1.160	1.783	3.224	579	2.064	32	63
135 -	25	2.242	4.153	1.207	1.165	2.297	4.290	1.090	3.125	47	72
135 -	50	2.106	3.774	1.207	1.164	2.158	3.900	951	2.736	44	70
135 -	75	2.175	3.899	1.209	1.165	2.229	4.030	1.020	2.865	46	71

Fonte: Dados da pesquisa.

*Dados corrigidos pelo IGP-DI para agosto de 2002.

Em relação ao custo operacional de 2001 a variação foi de R\$ 1.027,00 (sem N e sem Mo) a 1.209 (135 kg/ha de N e 75 g/ha de Mo) representando um acréscimo de quase 18%. Em 2002 o custo operacional variou de R\$ 1.000,00 (sem N e sem Mo) à R\$ 1.165,00 (135 kg/ha de N e 75 g/ha de Mo) representando um acréscimo de quase 17%. Como o lucro operacional recebe influência direta da produção e dos preços pagos e recebidos, o melhor resultado econômico foi obtido pelo tratamento (135 kg/ha de N e 25g/ha de Mo) sendo de R\$ 1.090,00/ha ou ainda um índice de lucratividade de 47 %. Em 2002, o melhor resultado econômico foi obtido pelo tratamento (90 kg/ha de N e 75g/ha de Mo) sendo de R\$ 3.182,00/ha e o índice de lucratividade de 74%.

Não se tem conhecimento, de trabalhos estudando economicamente a aplicação de N e Mo na produção de feijão em sistema de plantio direto, pois as informações encontradas, referem-se a parte técnica. Barbosa Filho e Silva (2001, p.1-5) estudaram fontes e modos de aplicação de adubação nitrogenada, envolvendo apenas uréia e sulfato de amônio, em dois anos de plantio e concluíram que uréia aplicada superficial e com o uso de irrigação foi a opção mais econômica, para os dois anos de cultivo.

4.3.5. Opção de comercialização do grão para firma de sementes – plantio direto

Assim como foi realizado no cultivo convencional, a receita bruta obtida de cada tratamento do plantio direto acrescentou-se 10% ao preço obtido na comercialização de grão. Os resultados podem ser verificados na Tabela 10.

Neste caso, os melhores indicadores de lucratividade são um pouco maiores que os obtidos na (Tabela 9), para o tratamento 135 kg/ha de N e 25g/ha de Mo, com um índice de lucratividade de 52% em 2001 e o tratamento 90 kg/ha de N e 75 g/ha, em 2002, com um índice de lucratividade de 76%.



TABELA 10. Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de nitrogênio e do molibdênio aplicados na cultura do feijão, em dois anos de plantio direto, na opção de comercialização do grão de feijão para firma de semente, em agosto de 2002. (Selvíria-MS).

Tratamentos N - Mo kg/ha - g/ha	Produtividade kg/ha		Custo Oper. (R\$)		Receita Bruta (R\$)		Lucro Oper. (R\$)		Índice Lucrat. (%)	
	2001	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001	2002
0 - 0	1.446	2.381	1.027	1.000	1.629	2.707	602	1.707	37	63
0 - 25	1.734	2.864	1.031	1.003	1.955	3.253	924	2.250	47	69
0 - 50	1.623	3.358	1.031	1.006	1.830	3.819	799	2.813	44	74
0 - 75	1.530	3.215	1.031	1.006	1.724	3.655	693	2.649	40	72
45 - 0	1.943	2.702	1.089	1.054	2.190	3.069	1.101	2.015	50	66
45 - 25	1.292	3.282	1.090	1.057	2.133	3.730	1.043	2.673	49	72
45 - 50	1.633	3.104	1.089	1.056	1.841	3.525	752	2.469	41	70
45 - 75	1.822	3.454	1.091	1.059	2.054	3.928	963	2.869	47	73
90 - 0	1.768	3.107	1.146	1.108	1.993	3.533	847	2.425	42	69
90 - 25	1.678	3.435	1.147	1.110	1.891	3.908	744	2.798	39	72
90 - 50	1.605	3.108	1.147	1.109	1.809	3.533	662	2.424	37	69
90 - 75	1.573	4.156	1.147	1.115	1.773	4.727	626	3.612	35	76
135 - 0	1.740	3.119	1.204	1.160	1.961	3.546	757	2.386	39	67
135 - 25	2.242	4.153	1.207	1.165	2.527	4.719	1.320	3.554	52	75
135 - 50	2.106	3.774	1.207	1.164	2.374	4.290	1.167	3.126	49	73
135 - 75	2.175	3.899	1.209	1.165	2.452	4.433	1.243	3.268	51	74

Fonte: Dados da pesquisa.

*Dados corrigidos pelo IGP-DI para agosto de 2002.

4.3.6. Opção de comercialização do grão como semente – plantio direto

Na comercialização do grão como semente, no plantio direto as produtividades são menores que as obtidas nas (Tabelas 9 e 10), pelo fato de se considerar o valor cultural da semente e nos custos também foram acrescentados as despesas com as análises de sementes. Analisando a (Tabela 11), pode-se observar que para 2001 o melhor resultado econômico foi obtido pelo tratamento com a aplicação de 135 kg/ha de N e 25 g/ha de Mo, com um índice de lucratividade de 54%. Para o ano de 2002, o melhor resultado econômico foi obtido pelo tratamento com a aplicação de 90kg/ha de N e 75 g/ha de Mo, apresentando índice de lucratividade de 80%.

TABELA 11. Produtividade por hectare, custos e lucratividade por tratamento, em função de doses de nitrogênio e do molibdênio aplicados na cultura do feijão, em dois anos de plantio direto, na opção de comercialização do grão de feijão como semente, em agosto de 2002. (Selvíria-MS).

Tratamentos Kg/ha - N Mo g/ha	Produtividade kg/ha		Custo Oper. (R\$)		Receita Bruta (R\$)		Lucro Oper. (R\$)		Índice Lucrat. (%)	
	2001	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001*	2002	2001	2002
0 - 0	1.431	2.321	1.207	1.180	2.003	4.062	796	2.882	40	71
0 - 25	1.587	2.764	1.211	1.183	2.222	4.837	1.011	3.654	45	76
0 - 50	1542	3.257	1.211	1.186	2.159	5.700	948	4.514	44	79
0 - 75	1.423	3.151	1.211	1.186	1.992	5.514	781	4.328	39	78
45 - 0	1.933	2.675	1.269	1.234	2.706	4.681	1.437	3.447	53	73
45 - 25	1.832	3.183	1.270	1.237	2.564	5.570	1.294	4.333	50	78
45 - 50	1.608	3.042	1.269	1.236	2.251	5.323	982	4.087	44	77
45 - 75	1.804	3.281	1.271	1.239	2.526	5.742	1.255	4.503	50	78
90 - 0	1.688	3.076	1.326	1.288	2.363	5.383	1.037	4.095	44	76
90 - 25	1.485	3.349	1.327	1.290	2.079	5.861	752	4.571	36	78
90 - 50	1.493	2.906	1.327	1.289	2.090	5.085	763	3.796	37	75
90 - 75	1.565	3.824	1.327	1.295	2.191	6.692	864	5.397	39	80
135 - 0	1.714	2.979	1.384	1.340	2.400	5.213	1.016	3.873	42	74
135 - 25	2.152	3.322	1.387	1.345	3.013	5.814	1.626	4.469	54	77
135 - 50	2.064	3.491	1.387	1.344	2.890	6.109	1.503	4.765	52	78
135 - 75	2.023	6.482	1.389	1.345	2.832	6.482	1.443	5.137	51	79

Fonte: Dados da pesquisa.

*Dados corrigidos pelo IGP-DI para agosto de 2002.

Os maiores índices de lucratividade foram obtidos para o cultivo do feijoeiro pelo sistema de plantio direto nas três opções de comercialização, na comercialização de grão foi de 47% (2001) a 74% (2002), na comercialização do grão de feijão para firmas de sementes foi de 52% (2001) e 76% (2002) e finalmente, para comercialização de semente foi de 54% (2001) a 80% (2002).

De uma maneira geral, os efeitos da aplicação de N e Mo proporcionaram aumentos de produtividade, no cultivo do feijão, os resultados obtidos nos dois anos de estudos, levaram os mesmos a se alterarem em função do ano de cultivo. A análise estatística evidencia as diferenças entre os tratamentos, porém muitas vezes a análise econômica pode trazer alternativas que sejam viáveis aos agricultores tendo-se em vista que a faixa de lucratividade na maioria das vezes é muito estreita na agricultura.

Muito embora, a opção de comercialização de sementes tenha proporcionado maior lucratividade, ressalta-se ainda que existem grandes dificuldades, para que esta alternativa possa ser utilizada pelo produtor rural.

5. CONCLUSÕES

Através da análise e interpretação dos resultados obtidos foi possível concluir que:

- ✓ a resposta do feijoeiro ao nitrogênio e molibdênio variou com o ano e com o sistema de plantio.
- ✓ de modo geral, a aplicação de N e Mo não influenciaram a qualidade fisiológica das sementes, independente do sistema de plantio e da dose do nutriente utilizado, embora tenham se verificado indícios do N diminuir a germinação.
- ✓ Os custos e a lucratividade variaram com o ano, com o sistema de plantio, entre os tratamentos e entre as opções de comercialização.
- ✓ O sistema de plantio direto apresentou o melhor resultado econômico quando comparado com o sistema de cultivo convencional.
- ✓ pequenos acréscimos obtidos na produção através da aplicação do Mo podem representar ganhos importantes para o agricultor, numa cultura onde os custos são elevados e é grande a utilização de mão de obra.
- ✓ A opção de comercialização de sementes proporcionou melhores índices de lucratividade, porém são grandes as dificuldades que deverão ser enfrentadas pelo agricultor para se tornar um produtor (empreendedor) nesta área.
- ✓ A grande variação nos resultados obtidos, indica que novos estudos necessitam ser realizados para garantir a repetibilidade dos dados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C.; CARVALHO, M.A.C.; ARF. O.; SÁ, M.E.; BUZETTI, S. Uréia em cobertura e via foliar em feijoeiro. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v.57, n.2 p. 293-298, 2000.

AMANE, M.I.V.; VIEIRA, C.; CARDOSO, A.A. & ARAÚJO, G.A.de A. Resposta de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) às adubações nitrogenada e molibídica. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.41, p.202 -216, 1994.

AMBROSANO, E.J. Efeito do nitrogênio no cultivo de feijão irrigado no inverno. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v.53, n.1, p.338-341,1996.

ANDRADE, M.J.B.; ALVARENGA, P.E.; SILVA, R.; CARVALHO, J. G.; LUNKES, J.A. Resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) às diferentes adubações nitrogenadas e molibdicas e à inoculação com *Rhizobium leguminosarium* bv. *phaseoli*. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 5., 1996, Goiânia. *Anais...* Goiânia: Embrapa/CNPAP, 1996. v.1, p. 79-81.

ANDRADE, M.J.B.; DINIZ, A.R.; CARVALHO, J.G.; LIMA, S.F. Resposta a cultura do feijoeiro à aplicação foliar de molibdênio e às adubações nitrogenadas de plantio e cobertura. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.22, n.4, p.499-508, 1998

ARAÚJO, P.R.A. Combinações de doses de nitrogênio e molibdênio na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) Viçosa, 2000. 55p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa.



ARAÚJO, P.R.A.; ARAÚJO, G.A.A.; VIEIRA, CLIBAS; CARDOSO, A.A., TEIXEIRA, A.R. Combinações de doses de nitrogênio e molibdênio na adubação da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*). CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO, 7, 2002, Viçosa. 2002, **Resumos expandidos**. Viçosa: UFV, 2002. p.785-787.

ARF, O.; FORNASIERI FILHO, D.; MALHEIROS, E.B.; SAITO, S.M.T. Efeito da inoculação e adubação nitrogenada em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivar Carioca 80. **Científica**, Jaboticabal, v.19, p.29-38, 1991.

ARF, O.; FERREIRA, E.C.; CARVALHO, M.A.C.; SÁ, M.E.; BUZZETI, S. Efeito de doses e parcelamento na cultura do feijão. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6., 1999, Salvador. **Resumos expandidos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa/CNPAP, 1999. p.790-793.

BASSAN, D.A.Z.; ARF, O.; BUZZETTI, S.; CARVALHO, M.A.C.; SANTOS, N.C.B.; SÁ, M.E. Inoculação de sementes e aplicação de nitrogênio e molibdênio na cultura de feijão de inverno: produção e qualidade fisiológica de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v.23, n.1, p. 76-83, 2001.

BERGER, P. G.; VIEIRA, C.; ARAÚJO, G. A. A. Efeitos de doses e época de aplicação de molibdênio sobre a cultura do feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.31, n.3, p.473-480, 1996.

BARBOSA FILHO, M.P.; SILVA, O.F. Adubação de cobertura do feijoeiro irrigado com uréia fertilizante em plantio direto: um ótimo negócio. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n. 93, p.1-5, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: DNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

BUZZETTI, S.; SÁ, M.E.; FRANCO, L.A.B.; ARF, O. Efeitos de fontes, doses e épocas de aplicação do nitrogênio em cobertura sobre a produção e qualidade de sementes de feijão. II. 'Carioca 80' In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 3., Vitória, 1990. **Anais...** Vitória: Encapa, 1990. p.126.

CANECHIO FILHO, V. **Cultura do feijão**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1987. 30p.

CALVACHE, A. M; REICHARDI, K.; MALAVOLTA, E.; BACCHI, O.O.S. . Efeito da deficiência hídrica e da adubação nitrogenada na produtividade e na eficiência do uso da água em uma cultura do feijão. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.54, p. 232-240, 1997.

CARVALHO, E.G. **Efeito do nitrogênio, molibdênio e inoculação das sementes em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) na região de Selvíria-MS**. Ilha Solteira, 1994. 51p. Monografia (Trabalho de Graduação) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista.

CARVALHO, M.A.C.; ARF, O. ; SÁ, M.E. Efeito do espaçamento e época de semeadura sobre o desempenho do feijão: II qualidade fisiológica das sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.202-208, 1998.

CARVALHO, M.A.C.; ARF, O.; SÁ, M.E.; BUZETTI, S.; SANTOS, N.C.B.; BASSAN, D.A.Z. Produtividade e qualidade de sementes de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) sob influência de parcelamentos e fontes de nitrogênio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, n.3, p. 617-624, 2001.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: Funesp, 2000. 588p.

CHIDI, S.N.; SILVA, T.R.B.; SORATTO, R.P. Resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em função da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura e diferentes concentrações de uréia via foliar. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10, 1998, Araraquara. **Resumos...** São Paulo: CNPQ, 1998. p.323.

CRUSCIOL, C. A.C.; LIMA, E. V.; ANDREOTTI, M.; LEMOS, L. B.; NAKAGAWA, J.; FURLANI JUNIOR, E. Adubação nitrogenada de semeadura e de cobertura sobre a produtividade do feijoeiro. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.10, n.1, p.119-133, 2001.

DINIZ, A.R.; ANDRADE, M.J.B.; BUENO, L.C.S.; CARVALHO, J. G. Resposta da cultura do feijão à aplicação de nitrogênio (semeadura e cobertura) e de molibdênio foliar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa, **Resumos Expandidos**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1995. v.3, p. 1225-1227.

DINIZ, A.R.; ANDRADE, M.J.B.; BERGO, C.L.; LUNKES, J.A. Resposta da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) a aplicação de nitrogênio em cobertura e de molibdênio foliar. In: REUNIAO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJAO, 5, 1996, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Embrapa/CNPAP, 1996. v.1. p.71-72.

DEL PELOSO, M. J.; YOKOYAMA, L. P.; PEREIRA, P. A. A. Situação atual da cultura do feijão no Brasil. In: FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Tecnologia da produção de feijão irrigado**. Piracicaba: ESALQ/USP – Depto. de Agricultura, 1997. 158 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. Rio de Janeiro: Embrapa/CNPASO, 1999. 41p.

FERREIRA, A.C.B.; ARAUJO, G.A.A.; CARDOSO, A.A.; FONTES, P.C.R.; VIEIRA, C. Diagnose nutricional molibdica do feijoeiro em função do Mo contido na sementes e da sua aplicação via foliar. CONGRESSO NACIONAL DE FEIJAO, 7, 2002, Viçosa. **Resumos expandidos**. Viçosa:UFV, 2002. p.671-673.

FULLIN, E.A.; ZANGRANDE, M.B.; LANI, J.A.; MENDONÇA, L.F.; DESSAUNE FILHO, N. Nitrogênio e molibdênio na adubação do feijoeiro irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.34, n7, p. 1145-1149, 1999.

GOMES JUNIOR, F.G.; MARQUES, F.; LIMA, E.R.; SÁ, M.E.; ARF, O.; BUZETTI, S. Aplicação de nitrogênio em cobertura na cultura do feijoeiro em diferentes estádios de desenvolvimento da planta: qualidade fisiológica das sementes. CONGRESSO NACIONAL DE FEIJAO, 7, 2002, Viçosa. **Resumos expandidos**. Viçosa:UFV, 2002. p.503-506.

HORIENTE, E. C. **Efeitos da aplicação de micronutrientes e nitrogênio mineral sobre a fixação simbiótica do nitrogênio atmosférico em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.)** Jaboticabal, 1984. 39p. Monografia (Trabalho de Graduação) - Faculdade de Ciências Agrária e Veterinária, Universidade Estadual Paulista.

KIYUNA, I. Mercado de feijão: preços em alta. **Revista Preços Agrícolas**, Piracicaba, v.15, n 173, p.23, 2001.

KIYUNA, I. ; ASSUMPÇÃO, R. El niño-oscilação sul e o mercado de feijão no Brasil. CONGRESSO NACIONAL DE FEIJAO, 7, 2002, Viçosa. 2002, **Resumos expandidos**, Viçosa: UFV, 2002. p.650-653.

LOLLATO, M.A. Produção de sementes. In: CARVALHO, S.M.et al.... (Coords.). **O feijão no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1989. p.257-279. (Circular, 63).

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, Madison, v:2, n.2, p.176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Teste de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.133-149.

MALAVOLTA, E. Leguminosas. In: _____. **Manual de calagem e adubação das principais culturas**. São Paulo: Ceres, 1987. p.112.

MARTIN, N.B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M.D.M.; ÂNGELO, J.A.; OKAWA, H. **Sistema 'CUSTAGRI'**. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 1997. p.4-7.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.E.N.; DULLEY, R.D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I.A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.23, p.123-139, 1976.

NEHMI, I. M. D.; FERRAZ, J.V.; NEHMI FILHO, V.A.; SILVA, M.L.M. (Coords.) **AGRIANUAL 2000: Anuário Estatístico do Brasil**. São Paulo: Argos Comunicações, 1999. 507-520 (AGRIANUAL 2000).

NEHMI, I. M. D.; FERRAZ, J.V.; NEHMI FILHO, V. A.; SILVA, M.L.M. (Coords.) **AGRIANUAL 2003: Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio. 2002, p. 345-354.



PEREIRA, C.E.; KIKUTI, H.; ANDRADE, M.J.B.; PINHO, E.V.R.V. Qualidade fisiológica de sementes do feijoeiro comum produzidas com diferentes doses de nitrogênio. CONGRESSO NACIONAL DE FEIJAO, 7, 2002, Viçosa. **Resumos expandidos**. Viçosa:UFV, 2002. p.494-495.

RAPASSI, R.M.A.; TARSITANO, M.A.A.; SÁ, M.E.; PROENÇA E. R. Análise econômica da cultura do feijoeiro considerando as formas e épocas de aplicação de nitrogênio e/ou molibdênio. CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, 4, 2001, Goiânia. **Resumos**. Goiânia: S.n., 2001, p.50.

RICHART, A.; PESSOA. A.C.S.; LUCHESE, E.B.; CAVALLET, L.E.; KUNH, O.J. Produtividade do feijoeiro "FT Nobre" em resposta ao manejo da adubação e à adubação foliar com molibdênio. In: REUNIÃO BRASILEIRA FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 23.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 7; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BIOLOGIA DO SOLO, 2., Caxambu, 1998. **Resumos...** Caxambu: Universidade Federal de Lavras, 1998. p.478.

ROSOLEM, C.A. **Nutrição e adubação feijoeiro**. Piracicaba: Potafós, 1987. 91p. (Boletim Técnico, 8).

ROSOLEM, C. A. Calagem e adubação mineral. In: ARAÚJO, R. S.; RAVA, C.A.; STONE, L.F.; ZIMMERMANN, M. J. O. (Coords.) **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFÓS, 1996. cap.11, p.353-390.

RUAS, J.F.. Feijão-proposta de preços mínimos -safra 2002/2003. Disponível em <http://www.conab.gov.Br>. Acesso em 09jun.2003.

SÁ, M.E.; BUZETTI, S.; CONSTANT, E.A.; FRIZZONE, J.A.; SANTOS, P.C. Efeito da adubação nitrogenada na cultura do feijoeiro cultivar Carioca, cultivada em um solo sob vegetação de cerrado. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 1., Goiânia, 1982. **Anais...** Goiânia: Embrapa/CNPAF, 1982. p.161.

SÁ, M.E. Importância da adubação na qualidade das sementes. In: SÁ, M.E. BUZZETTI, S. (Coods.). **Importância da adubação na qualidade dos produtos agrícolas**. São Paulo: Ícone, 1994. p.65-98.

SATO, R.H.; CORRÊA, J.B.D.; RIBEIRO, G.J.T.; ANDRADE, M.J.B.; GOMES C.N. Doses de nitrogênio em cobertura na cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no sistema convencional e plantio direto. CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO, 7, 2002, Viçosa. **Resumos expandidos**. Viçosa:UFV, 2002, p. 804-806.

SILVA, M.V.; ALVES, V.G.; ANDRADE, M.J.B. Aplicação foliar simultânea de molibdênio e defensivos agrícola na cultura do feijoeiro. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6, 1999, Salvador. **Resumos expandidos**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa/CNPAP, 1999a. 753-755.

SILVA, T.R.B.; SORATTO, R. P.; CHIDI, S.N.; ARF, O.; BUZZETTI, S. Efeitos de doses e da época de aplicação de nitrogênio em cobertura na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no período de inverno. I - Características Agronômicas. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6., 1999b. Salvador. **Anais ... Goiânia: Embrapa, 1999. p.805-808.**

SILVA, T.R.B.; SORATTO, R.P.; CHIDI, S.N.; ARF, O.; SÁ, M.E.; BUZZETTI, S. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura na cultura do feijoeiro de inverno. **Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v.9, n.1, p.1-17, 2000.

SORATTO, R.P.; SILVA, T.R.B.; CHIDI, S.N.; ARF, O.; BUZZETTI, S. Resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) à aplicação de nitrogênio em cobertura e molibdênio via foliar, I- Características Agronômicas. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6, 1999, Salvador. 1999. **Resumos expandidos**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa/CNPAP, 1999. p.854-857.

SORATTO, R.P.; SILVA, T.R.B.; CHIDI, S.N.; ARF, O.; SA, M.E.; BUZZETTI, S. Feijoeiro irrigado e aplicação de nitrogênio em cobertura e molibdênio via foliar. **Cultura Agronômica**, Ilha Solteira, v.9, n.1, p.115-132, 2000.

VALÉRIO, C.R.; ANDRADE, M.J.B.; FURTADO, D.F. Resposta do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) a doses de nitrogênio aplicadas no plantio e em cobertura. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6., Salvador, 1999, **Resumos Expandidos**. Goiânia: Embrapa, 1999. p. 866-867.

VIEIRA, C. Adubação mineral e calagem. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T. J. BORÉM, A. (Eds.) **Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1998. p.123-152

VIEIRA, R.F.; SALGADO, L.T.; RIGUEIRA, C.M.S. Produção de sementes de feijão com alto teor de molibdênio. CONGRESSO NACIONAL DE FEIJAO, 7, 2002, Viçosa. **Resumos expandidos**. Viçosa:UFV, 2002. p. 530-533.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.D. Sistema de Análise Estatística para microcomputadores – SANEST. Pelotas: UFPel, 1991.



Apêndice 1. Teste F, valores médios e equações de regressões significativas para 1ª contagem, germinação, índice de velocidade de germinação, envelhecimento acelerado, emergência em campo em função das combinações de doses de N em cobertura, no solo, e Mo, via foliar, em sistema de plantio direto e convencional, Selvíria (MS), 2001 e 2002.

Doses	1ª Contagem				Índice de Velocidade de Germinação			
	PD	PD	CC	CC	PD	PD	CC	CC
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
N (kg/ha)		(1)	(2)			(3)	(4)	
0	92,3	96,0	91,5	88,6	9,4	9,7	9,4	9,2
45	96,8	96,1	92,7	89,5	9,8	9,7	9,3	9,4
90	92,5	94,0	88,4	88,4	9,3	9,5	9,0	9,1
135	94,9	89,9	88,9	92,3	9,6	9,1	9,1	9,4
Mo (g/ha)	(5)		(6)		(7)		(8)	
0	96,1	96,0	85,8	91,8	9,7	9,7	8,8	9,5
25	91,0	91,0	91,1	88,9	9,3	9,2	9,3	9,2
50	94,6	95,0	92,5	90,6	9,6	9,5	9,4	9,3
75	94,6	93,8	92,1	87,5	9,6	9,5	9,3	9,3
CV (%)	4,12	6,57	5,36	6,00	3,5	6,04	4,47	4,04

Níveis de N

RL	0,70ns	8,81**	5,11*	2,63ns	0,20ns	10,89**	7,93**	0,37ns
RQ	1,20ns	1,89ns	0,09ns	1,24ns	0,86ns	2,61ns	0,21ns	0,40ns

Níveis de Mo

RL	0,04ns	0,19ns	14,3**	3,35ns	0,12ns	0,67ns	9,37**	1,38ns
RQ	7,00*	1,28ns	5,6*	0,009ns	6,5*	2,47ns	7,66**	2,05ns

N x Mo	4,37**	1,44ns	4,39**	2,48*	4,04**	1,87ns	4,28**	3,17**
--------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	--------	--------

* e ** Significativo, Teste F a 5 e 1%, respectivamente para as doses de N e Mo e para a interação entre elas ($P > 0,05$)

$$1) Y=97,06 - 0,045x \quad R^2=0,82$$

$$2) Y=92,19 - 0,027x \quad R^2=0,57$$

$$3) Y=9,80 - 0,0044x \quad R^2=0,83$$

$$4) Y=9,38 - 0,0027x \quad R^2=0,72$$

$$5) Y=95,49 - 0,1566x + 0,002x^2 \quad R^2=0,46$$

$$6) Y=85,90 + 0,252x - 0,0023x^2 \quad R^2=0,99$$

$$7) Y=9,65 - 0,013x + 0,0002x^2 \quad R^2=0,46$$

$$8) Y=8,84 + 0,023x - 0,0002x^2 \quad R^2=0,99$$

Continua...

Apêndice 1: (continuação...)

Doses	Germinação (%)				Envelhecimento Acelerado (%)			
	PD	PD	CC	CC	PD	PD	CC	CC
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
N kg/ha		(9)	(10)		(11)	(12)		
0	94,6	97,2	95,3	94,4	88,1	83,8	90,6	82,2
45	98,2	97,2	93,6	96,5	94,0	80,5	85,6	77,5
90	94,0	95,5	91,5	92,9	90,1	85,9	85,6	79,3
135	96,4	93,2	91,4	95,0	90,0	74,5	86,5	83,9
Mo (g/ha)	(13)	(14)	(15)	(16)			(17)	(18)
0	97,5	97,7	89,9	95,9	92,2	77,9	82,2	70,4
25	93,6	95,2	94,0	93,4	87,1	84,4	89,4	81,9
50	96,0	95,2	94,6	94,0	94,0	80,6	88,1	84,2
75	96,1	95,0	93,2	95,5	88,9	81,7	88,6	86,4
CV(%)	3,52	2,67	4,16	3,45	4,95	9,59	6,8	11,99

Níveis de N

RL	0,070ns	23,09**	10,10**	0,23ns	0,12ns	6,62*	3,49ns	0,38ns
RQ	0,55ns	3,09ns	0,60ns	0,0000ns	7,15**	4,36*	3,93ns	3,7ns

Níveis de Mo

RL	0,21ns	8,31**	6,17*	0,019ns	0,42ns	0,82ns	7,28**	21,5**
RQ	5,63*	3,09ns	8,08**	5,98*	0,0000ns	1,91ns	5,00*	3,70ns

N x Mo	3,38**	2,82**	4,13**	2,67*	4,32**	3,32*	4,52**	3,69**
--------	--------	--------	--------	-------	--------	-------	--------	--------

* e ** Significativo, Teste F a 5 e 1%, respectivamente para as doses de N e Mo e para a interação entre elas (P > 0,05)

9) $Y = 97,83 - 0,030x$	$R^2 = 0,87$	14) $Y = 97,00 - 0,032x$	$R^2 = 0,66$
10) $Y = 95,02 - 0,0307x$	$R^2 = 0,91$	15) $Y = 89,98 + 0,21x - 0,0022x^2$	$R^2 = 0,99$
11) $Y = 88,8 + 0,104x - 0,0007x^2$	$R^2 = 0,50$	16) $Y = 95,79 - 0,122x + 0,0016x^2$	$R^2 = 0,94$
12) $Y = 82,53 + 0,085x - 0,001x^2$	$R^2 = 0,56$	17) $Y = 82,71 + 0,273x - 0,0027x^2$	$R^2 = 0,84$
13) $Y = 97,07 - 0,13x + 0,002x^2$	$R^2 = 0,53$	18) $Y = 73,2 + 0,20x$	$R^2 = 0,83$

Continua...

Apêndice 1: (continuação...)

Doses	Emergência em campo (%)			
	PD		CC	
	2001	2002	2001	2002
N (kg/ha)	(19)		(20)	
0	91,4	93,5	92,1	91,0
45	95,0	94,6	91,1	93,1
90	90,5	93,9	88,7	91,7
135	96,4	91,3	87,6	91,2
Mo (g/ha)			(21)	(22)
0	94,9	94,6	87,3	92,0
25	90,9	92,3	90,1	90,7
50	94,3	92,7	91,6	91,0
75	93,3	93,6	90,6	93,1
CV (%)	3,75	3,98	4,77	3,20
Níveis de N				
RL	7,20**	3,26ns	10,94**	0,04ns
RQ	1,65ns	4,08ns	0,003ns	3,19ns
Níveis de Mo				
RL	0,15ns	0,36ns	5,87*	0,76ns
RQ	2,94ns	3,06ns	3,26ns	6,08*
N x Mo	2,88**	1,53ns	2,58*	0,84ns

* e ** Significativo, Teste F a 5 e 1%, respectivamente para as doses de N e Mo e para a interação entre elas ($P > 0,05$)

$$19) Y = 91,75 + 0,0023x$$

$$R^2 = 0,23$$

$$20) Y = 92,26 - 0,035x$$

$$R^2 = 0,97$$

$$21) Y = 88,19 + 0,046x$$

$$R^2 = 0,64$$

$$22) Y = 92,01 - 0,087x - 0,0014x^2$$

$$R^2 = 0,99$$

Apêndice 2. Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes a primeira contagem, em sistema de plantio direto e cultivo convencional, Selvíria-MS, 2001 e 2002.

		Plantio Direto							
Doses de N		1ª contagem							
		Doses de molibdênio							
kg/ha		0		25		50		75	
		2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
0		99,0aA	96,5aA	88,0bcB	94,5aA	91,0bB	96,0aA	91,0bB	97,0aA
45		95,5aA	99,0aA	96,5aA	94,0aA	98,5aA	98,0aA	96,5abA	93,0aA
90		94,aAB	95,0aA	85,0cC	96,5aA	91,0bBC	93,5aAB	99,5aA	91,0bAB
135		95,5aA	93,5aA	94,5abA	80,0cC	98,0abA	92,5aA	91,5bA	93,5bAB
DMS		7,3	5,8						

		Plantio convencional							
Doses de N		1ª contagem							
		Doses de molibdênio							
Kg/ha		0		25		50		75	
		2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
0		92,0aA	95,5aA	86,0bA	90,5aAB	93,0aA	83,0bB	95,0aA	85,5aAB
45		93,0aA	90,5aA	96,5aA	88,0aA	92,0aA	92,0abA	89,5aA	87,5aA
90		77,0bB	86,5aA	89,5abA	83,5aA	95,5aA	93,0abA	91,5aA	90,5aA
135		81,0bB	94,5aA	92,5abA	93,5aA	89,5aAB	94,5aA	92,5aA	86,5aA
DMS		9,0	5,1						

médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal.

Apêndice 3. Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes a índice de velocidade, em sistema de plantio direto e cultivo convencional, Selvíria-MS, 2001 e 2002.

		Plantio Direto							
Doses de N		Índice de Velocidade							
		Doses de Molibdênio							
kg/ha		0		25		50		75	
		2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
0		9,9aA	9,7aA	9,1bcB	9,6aA	9,4aAB	9,7aA	9,2bAB	9,8aA
45		9,7aA	9,9aA	9,8aA	9,6aA	9,9aA	9,8aA	9,8abA	9,5aA
90		9,5aA	9,8aA	8,7cB	9,7aA	9,2aAB	9,4aA	9,9aA	9,2abAB
135		9,8aA	9,5aA	9,5abA	8,0cC	9,8aA	9,3abAB	9,2bAB	9,5aA
DMS		0,64	0,54						

Doses de N	Plantio Convencional							
	Índice de Velocidade							
	Doses de Molibdênio							
	kg/ha	0		25		50		75
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
0	9,5aA	9,8aA	9,0aA	9,3abAB	9,6aA	8,7bB	9,6aA	9,3aAB
45	9,4aA	9,5abA	9,8aA	9,2abA	9,2aA	9,5aA	9,0aA	9,5aA
90	8,4bB	9,0bA	9,0aAB	8,8bA	9,6aA	9,4aA	9,3aA	9,3aA
135	8,2bB	9,5abA	9,5aA	9,5aA	9,2aA	9,6aA	9,3aA	9,1aA
DMS (%)	0,96	0,71						

médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal.

Apêndice 4. Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes a germinação, em sistema de plantio direto e cultivo convencional, Selvíria-MS, 2001 e 2002.

Doses de N	Plantio Direto							
	Germinação (%)							
	Doses de molibdênio (g/ha)							
	0		25		50		75	
kg/ha	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
0	99,0aA	97,5aA	91,5bcB	96,5aA	95,0aAB	97,0abA	93,0bAB	98,0aA
45	97,0aA	99,0aA	98,5aA	97,0aA	98,5aA	98,0aA	99,0abA	95,0abB
90	95,5aAB	99,0aA	88,5cC	97,5aAB	92,5aBC	93,5abBC	99,5aA	92,0bC
135	98,5aA	95,5aA	96,0abA	90,0bB	98,0aA	92,5bAB	93,0bA	95,0abA
D.M.S.	6,4	4,8						

Doses de N	Plantio Convencional							
	Germinação (%)							
	Doses de molibdênio (g/ha)							
	0		25		50		75	
kg/ha	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
0	96,0aA	98,0aA	92,5abA	93,5abAB	96,5aA	89,5bB	96,0aA	96,5abAB
45	94,0aAB	98,0aA	98,0aA	93,5aA	92,5aAB	95,5abA	90,0aB	99,0aA
90	85,0bB	92,0aA	90,0bAB	90,5aA	97,0aA	95,0abA	94,0aA	94,0abA
135	84,5bB	95,5aA	95,5abA	96,0aA	92,5aA	96,0aA	93,0aA	92,5bA
D.M.S.	7,3	6,2						

médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal.

Apêndice 5. Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes a envelhecimento acelerado, em sistema de plantio direto e cultivo convencional, Selvíria-MS, 2001 e 2002.

Plantio Direto								
Doses de N	Envelhecimento Acelerado (%)							
	Doses de molibdênio (g/há)							
	0		25		50		75	
kg/há	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
0	89,0aAB	86,5aAB	80,0bB	92,5aA	93,5aA	83,0abAB	90,0aAB	73,0bB
45	92,5aA	68,5bB	96,0aA	85,5aA	94,5aA	84,0abA	93,0aA	84,0abA
90	9,05aA	80,5abA	87,0bA	89,5aA	91,5aA	85,5aA	91,5aA	88,0aA
135	97,0aA	76,0abA	85,5bB	70,0bA	96,5aA	70,0bA	81,0bB	82,0abA
D.M.S.(%)	8,5	15,0						

Plantio Convencional								
Doses de N	Envelhecimento Acelerado (%)							
	Doses de molibdênio (g/ha)							
	0		25		50		75	
kg/ha	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
0	91,5aA	76,0aA	89,0abA	91,0aA	90,0aA	71,5bB	92,0aA	90,5aA
45	84,5aA	70,0abA	92,0abA	70,5bA	83,0aA	82,5abA	83,0aA	87,0aA
90	83,0aA	55,7bB	82,0bA	81,5abA	90,5aA	94,0aA	87,0aA	86,0aA
135	70,0bB	80,0aA	94,5aA	84,5abA	89,0aA	89,0abA	92,5aA	82,0aA
D.M.S.	11,2	18,3						

médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal.

Apêndice 6. Desdobramento das interações significativas da análise de variância referentes a emergência em solo, em sistema de plantio direto e cultivo convencional, Selvíria-MS, 2001 e 2002

Doses de N	Plantio direto			
	Emergência solo (%)			
	Doses de molibdênio (g/ha)			
	0	25	50	75
kg/ha	2001			
0	96,0abA	87,5bB	92,0abAB	90,0aAB
45	94,0abA	95,0aA	96,5abA	94,5aA
90	91,0bAB	85,0bB	90,5bAB	95,5aA
135	98,5aA	96,0aA	98,0aA	93,0aA
DMS	6,6			

médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal.

Doses de N	Plantio convencional			
	Emergencia solo (%)			
	Doses de molibdênio (g/ha)			
	0	25	50	75
kg/ha	2001			
0	93,5aA	88,5aA	93,5aA	93,0aA
45	91,0abA	94,5aA	90,5aA	88,5aA
90	83,0bcB	87,5aAB	93,5aA	91,0abAB
135	81,5cB	90,0aA	89,0aAB	90,0aA
DMS (%)	8,1			

médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, minúsculas na vertical e maiúsculas na horizontal.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Ilha Solteira

Programa de Pós-graduação em Agronomia

Av. Brasil, 56 Centro

15385-000 Ilha Solteira - SP

www.feis.unesp.br

