

TABELA DE VIDA DE CULTIVARES DE SOJA E VARIAÇÃO SAZONAL DA ENTOMOFAUNA¹

MÔNICA DE CASTRO COSTA², TEREZINHA MARIA CASTRO DELLA LUCIA,
EVALDO FERREIRA VILELA³, LELAND CHANDLER⁴ e TUNEO SEDIYAMA⁵

RESUMO - Avaliaram-se, em Viçosa, MG, no período de 1985-1986, os diversos fatores de mortalidade e danos à cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), especialmente os causados por insetos-pragas, nas cultivares Primavera, Bossier, IAC-5, IAC-8, Doko e Sucupira. As tabelas de vida de cada cultivar foram elaboradas com base nos fatores de perda, e a seqüência reprodutiva, nos números de vagens formadas, grãos não formados, grãos e sementes. Nas tabelas de vida, a maior percentagem de redução do número de plantas ocorreu no período entre o plantio e a emergência, principalmente em razão do encrostamento do solo, que dificultou a emergência das plântulas. Na fase vegetativa, as perdas foram ocasionadas pelas capinas, pela má formação de plantas, pelos insetos, pelas pombas e por causas desconhecidas.

Termos para indexação: *Glycine max*, perdas da produtividade de culturas, insetos-pragas, desfolhamento, vagens, grãos, sementes.

CROP LIFE TABLE OF SOME SOYBEAN CULTIVARS AND SEASONAL DISTRIBUTION OF THE INSECT FAUNA ON THIS CROP

ABSTRACT - Field trials were carried out to evaluate the role of the different components that would lead to yield losses in soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill) with emphasis on the incidence of insect pests and time at which the damage occurred, in relation to the crop cycle. The experiments were conducted at Viçosa, MG, Brazil, during the 1985-86 season. The evaluations were performed on the Primavera, Bossier, IAC-5, IAC-8, Doko and Sucupira cultivars, by the use of crop life tables. The insect fauna was composed mainly of phytophagous insects, and their occurrences was strictly associated with the existence of structures in the plant which could be used as food source by these pests. The main pest species were defoliators (Lepidoptera and Coleoptera) and plant sucking insects (Hemiptera). The crop life tables indicated that the highest percent reduction in plant numbers occurred between planting time and seedling emergence. The main factor affecting emergence was soil crusting during that period. In the vegetative phase, losses were attributed mainly to weeding, poor plant formation, and damages inflicted by insects, pigeons and other unknown factors.

Index terms: yield losses, *Glycine max*, insects, pests, seeds, defoliators, pods, grains.

INTRODUÇÃO

Atualmente são bem conhecidas, no território brasileiro, as espécies de pragas que atacam a cultura da soja, bem como as diversas espécies que compõem a entomofauna desta cultura. Outros detalhes sobre o assunto são fornecidos por Link & Costa (1974), Correa et al. (1977), Panizzi et al. (1977) e Gazzoni (1981 e 1983).

¹ Aceito para publicação em 16 de abril de 1993.

Trabalho baseado na tese de Mestrado da primeira autora. Universidade Federal de Viçosa (UFV), 1989.

² Eng.-Agr., M.Sc., Dep. Fitot., UFV, 36570-000 Viçosa, MG.

³ Eng.-Agr., D.Sc., Prof.-Adj., Dep. Biol. Animal, UFV.

⁴ B.SI., Ph.D., Prof.-Tit., Texas Tech. Univ., Lubbock, 79414 EUA.

⁵ Eng.-Agr., Ph.D., Dep. Fitot., UFV, CEP 36570-000 Viçosa, MG.

Nem todas as pragas referidas, contudo, encerram constante interesse econômico em todas as regiões do Brasil. Alguma condição local pode fazer com que uma espécie desenvolva grande atividade em um plantio e nem ser encontrada na mesma cultura em outro plantio, variando, pois, de importância econômica, de acordo com a época do ano, com a região geográfica e com as práticas culturais empregadas (Schoonhoven & Cardona 1980).

Em estudos da dinâmica populacional dos insetos podem ser utilizadas as tabelas de vida da cultura. Pelas tabelas podem-se analisar os fatores que afetam a produtividade da cultura, dando-se atenção especial à identificação e quantificação das pragas. O uso de tabelas de vida para as culturas permite relacionar os fatores de mortalidade e danos com a fase de desenvolvimento das lavouras, objetivando conhecer os períodos de maiores riscos e prevenir o ataque das pragas. Esta prática foi utilizada com sucesso por Chandler (1984) na cultura do feijão, em Goiânia, GO, ampliando os conhecimentos sobre a dinâmica populacional de pragas, inclusive da época mais apropriada para o manejo de pragas da cultura do feijão naquela área.

Ao elaborarem as tabelas de vida relativas à cultura do feijão, Chandler (1977), Calil (1983), Ramos (1982) e Della Lucia (1983) incluem a identificação de fatores de perda, o relacionamento da praga com o estágio de desenvolvimento da cultura, a fase do ciclo biológico em que ela é realmente prejudicial, e a associação dos fatores que se afigurem adversos à mesma cultura, pois ela está, ao mesmo tempo, exposta a vários fatores e não apenas a um deles.

Os objetivos deste trabalho foram: (I) detectar, em seis cultivares de soja, as pragas causadoras de perda, (II) avaliar o desenvolvimento das populações das pragas nas diferentes cultivares.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no ano agrícola de 1985/1986, na área denominada "Fundão", da Universidade Federal de Viçosa, MG, em solo com pH = 5,8, P e Al trocável em baixo teor, e K, Ca e Mg em teores

considerados médios (Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais 1978).

Foram estudadas seis cultivares de soja com diferentes ciclos de maturidade e hábitos de crescimento, tendo como bordadura a variedade Rio Doce (Tabela 1).

A adubação baseou-se no resultado da análise química do solo, cujo resultado indica o emprego de 100 kg/ha de superfosfato simples e 60 kg/ha de cloreto de potássio.

A semeadura foi efetuada manualmente em sulcos com 0,6 cm de espaçamento e 25 sementes por metro linear, em 22 de novembro de 1985, numa área de 496,8 m². O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em seis parcelas, com quatro repetições. Cada parcela representou uma variedade que, por sua vez, era formada de nove fileiras de 3 m de comprimento. As sementes foram inoculadas com estirpes de *Bradyrhizobium japonicum*, usando-se o produto comercial denominado Nitrogen, momentos antes da semeadura, na dosagem de 3 g/kg de sementes, e tratadas com fungicida Captan na dosagem de 170 g/100 kg de sementes. Duas capinas manuais bastaram para obter controle satisfatório de ervas daninhas.

O levantamento visual (planta morta, desfolhamentos, ponteiros atacados e quaisquer outros danos ocorridos na planta) foi praticado nas fileiras quatro, cinco e seis de cada variedade, durante os diversos estádios de desenvolvimento da soja, de acordo com Fehr et al. (1971).

A cada seis dias, a entomofauna era estudada nas fileiras dois, três, sete e oito de todas as parcelas, por meio de contagem e identificação dos espécimes, coletados com emprego do "método do pano de batida" e, simultaneamente, observaram-se os diversos estádios de desenvolvimento da cultura sob experimentação.

Para coleta, contagem e identificação da entomofauna subterrânea, foram retiradas, ao acaso, a intervalos de quinze dias, doze plantas, uma de cada grupo de duas repetições, sendo coletadas com material de solo, e colocadas sem a parte aérea, em funil de Berlese,

TABELA 1. Características das variedades de soja.

Variedade	Hábito de crescimento	Ciclo de maturidade
Bossier	Determinado	Precoce
IAC-8	Determinado	Médio
Doko	Determinado	Tardio
Primavera	Indeterminado	Precoce
IAC-5	Indeterminado	Médio
Sucupira	Indeterminado	Tardio

durante 72 horas. Na parte aérea dessas plantas faziam-se a contagem do número de folhas, flores, vagens, sementes e a medição da altura da planta e da altura da primeira vagem.

Os dados meteorológicos do período foram obtidos na estação meteorológica da UFV.

A tabela de vida teve aplicação segundo a escala de desenvolvimento da cultura. Para a seqüência da mortalidade de plantas, usou-se o modelo desenvolvido por Harcourt (1970), e para a reprodutiva, a metodologia utilizada por Chandler (1977), Ramos (1982), Calil (1983) e Della Lucia (1983). A tabela de vida foi composta das seguintes variáveis:

x = fase de desenvolvimento da cultura;

l_x = número médio de plantas vivas no início da fase x ;

$d_x F$ = fator de mortalidade;

d_x = número médio de plantas mortas durante cada fase;

$100q_x$ = percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada fase; e

$100r_x$ = percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

O registro dos dados iniciou-se após a emergência das plantas, considerando cada semente como uma planta em potencial, realizando observações com intervalos de três dias, até a colheita.

Para a fase reprodutiva da soja, foi aplicada a tabela de vida em duas seqüências: A primeira consistiu das seguintes relações: total de vagens por planta e total de vagens formadas por planta, e a segunda compreendeu grãos não formados, por vagem, e grãos formados, por vagem. Para tanto, os dados foram obtidos de dez plantas colhidas ao acaso nas três fileiras centrais (quatro, cinco e seis) de cada uma das quatro repetições. A tabela de vida para a seqüência reprodutiva foi constituída com base nas seguintes variáveis:

x = fase da amostra. Primeira série: vagens totais/planta e vagens formadas/planta; segunda série: grãos não formados/vagem, grãos/vagem e sementes/vagem;

l_x = número médio das unidades presentes em cada fase da amostra;

$d_x F$ = fator de mortalidade ou perdas;

d_x = número médio das unidades perdidas entre duas fases consecutivas; e

$100q_x$ = percentagem de mortalidade ou perdas em cada fase x .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os lepidópteros encontrados na soja, *Anticarsia gemmatalis* e *Pseudoplusia includens* destacaram-se pela densidade e pelos danos causados, sendo predominante a primeira. Essas espécies ocorreram praticamente em todo o período de levantamento. A ocorrência maior, entretanto, se verificou no mês de janeiro e na primeira quinzena de fevereiro, com pico populacional bem caracterizado no fim de janeiro e princípio de fevereiro (Fig. 1). Este nível, que se mostra elevado, deve-se, talvez, à condição de seca nessa época, circunstância que não favorece o desenvolvimento de fungos, especialmente o *Nomuraea rileyi*, importante no controle dessas lagartas. Entretanto, é valor baixo, considerando-se o nível de dano econômico causado por essas lagartas na soja.

O motivo da flutuação de ambas as pragas está diretamente associado a um complexo de fatores envolvendo clima, predadores, parasitóides e fungos. Além disso, o consumo foliar da espécie varia com a idade e com a fase de desenvolvimento da planta, sendo notadamente maior esse consumo na fase vegetativa.

A análise dos dados da Fig. 1 indica que o ataque da *A. gemmatalis* e de *P. includens* esteve mais ligado a fatores exógenos que à fenologia da planta, visto que, independentemente do hábito de crescimento, do ciclo ou até da espécie de lagarta, o maior pico populacional ocorreu no final de janeiro. A diminuição da população das lagartas na segunda quinzena de fevereiro e no mês de março pode ter ocorrido em consequência da pressão exercida por seus principais predadores. Neste período, aconteceu a incidência de *N. rileyi*, antes ausente.

Não foram verificadas diferenças expressivas de níveis de ataque entre as cultivares, revelando-se, assim, que todas são suscetíveis a essas pragas.

Entre os percevejos fitófagos, registrou-se a ocorrência de *Acrosternum* sp.; *Euchistus heros*; *Nezara viridula* e *Piezodorus guildini*.

E. heros foi a espécie mais abundante (Fig. 2). Segundo Correa et al. (1977), este percevejo tem ampla distribuição no País. Na cultivar Bossier,

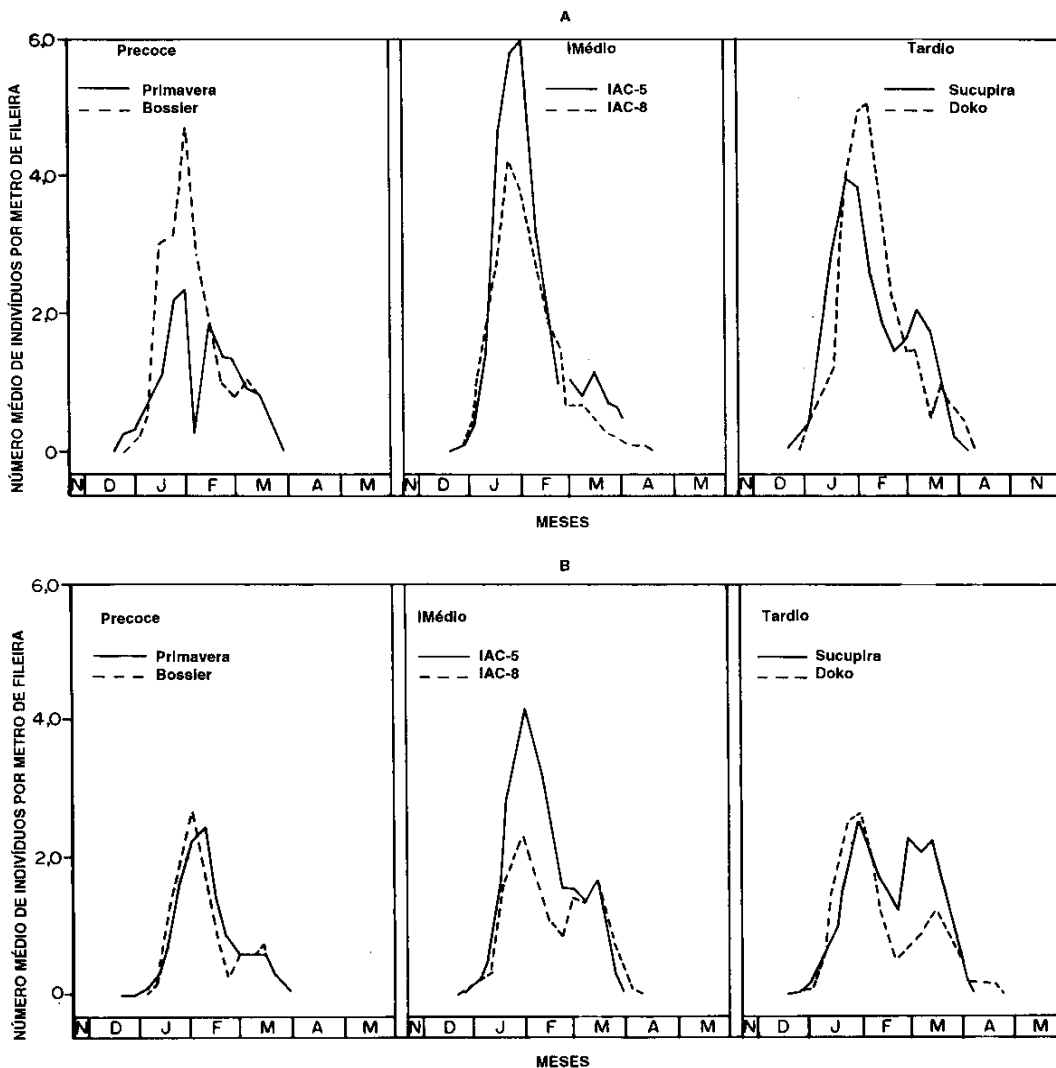


FIG. 1. Distribuição sazonal de lagartas de *Anticarsia gemmatilis* (A) e *Pseudoplusia includens* (B) por metro de fileira de soja (*Glycine max* L. Merrill) das seis cultivares.

N. viridula atingiu níveis pouco mais elevados que as demais espécies.

A população de percevejos, principalmente a do *E. heros*, aumentou a partir do início da formação das vagens, intensificando-se no desenvolvimento dos grãos, para alcançar o pico de densidade populacional nos cultivos precoces, no final de fevereiro e início de março.

Nas cultivares de ciclo médio, bem como nas de ciclo tardio, não houve infestação intensiva. O registro da infestação ocorrida nas precoces não encontra justificativa na observação feita por Link & Costa (1974), segundo a qual a planta precoce, por ter um período mais curto do florescimento à colheita, passa pela fase de suscetibilidade mais rapidamente, tornando-se mais

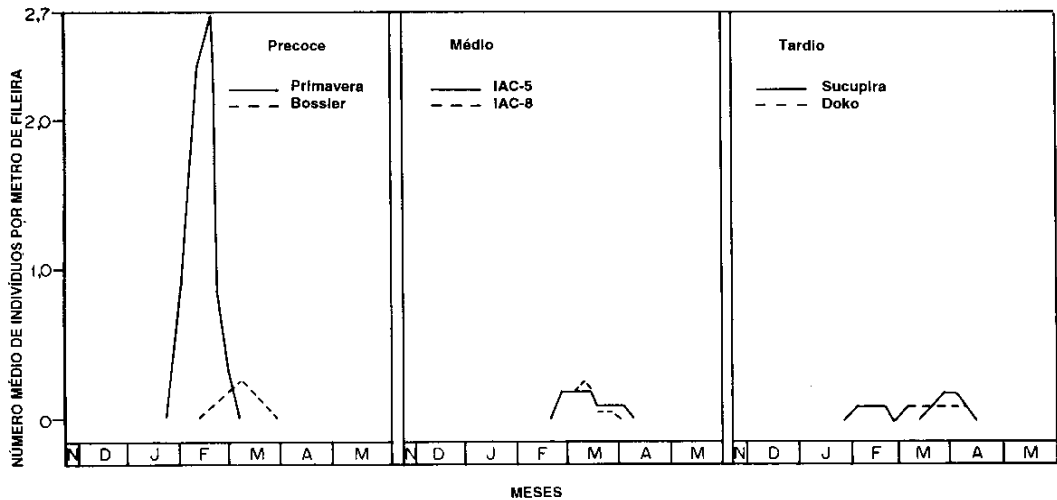


FIG. 2. Distribuição sazonal de adultos de *Euchistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae) por metro de fileira de soja (*Glycine max* L. Merrill).

cedo não atrativa para a alimentação e a reprodução, havendo, em decorrência, uma migração para as tardias. As cultivares precoces foram as mais infestadas, e a Primavera e Bossier, as preferidas por *E. heros*.

A presença de coleópteros desfolhadores foi constatada, porém em níveis baixos, exceto pela frequência de *Lagria villosa*, em todo o ciclo cultural.

Seqüência de mortalidade das plantas

No decurso do experimento, observou-se que a maior percentagem de redução do número de plantas das seis cultivares aconteceu no período compreendido entre o plantio e a emergência, sendo que a circunstância de não terem emergido constituiu, por si só, o fator que mais contribuiu para a diminuição do estande final (Tabelas 2 a 7)

O elevado número de sementes que não brotaram foi conseqüência principalmente da camada compacta de solo, que dificulta a emergência da plântula, sobretudo nas culturas de germinação epígea, como é o caso da soja.

Na fase vegetativa (emergência/florescimento), a redução analisada em conjunto com a do período plantio/emergência aumentou em quase 50% do plantio. Naturalmente, os fatores que

também contribuíram foram as capinas, a má formação de plantas, os insetos, as pombas e mesmo causas desconhecidas. Nesta fase, verificaram-se danos pouco expressivos por *Elasmopalpus lignosellus*, já que as condições climáticas não lhe foram favoráveis. A mortalidade de plantas decorrente de capinas foi mais significativa, alcançando a média de 8,2%.

No ciclo reprodutivo, nota-se a presença de *Epinotia aporema* em algumas das cultivares. Tanto quanto *E. lignosellus* (esta na fase vegetativa), *E. aporema* demonstrou ser praga ocasional da soja, de incidência reduzida, sem ocorrer em todas as cultivares. De qualquer maneira, a presença dessa espécie na lavoura tem merecido a atenção da pesquisa, porque suas populações são de difícil controle. *E. aporema* ataca as hastes das plantas em que se instala por penetração no caule ou pecíolo, daí resultando o secamento da extremidade dos ramos ou das folhas.

Nas cultivares precoces, o índice de mortalidade totalizou 45% para a Primavera e 40,4% para a Bossier. A maior percentagem de mortalidade verificou-se nos períodos de germinação e emergência, provocando uma quebra respectiva de 35,3% e 28,7% do total. A formação de crostas do solo foi o fator que mais concorreu para a

TABELA 2. Tabela de vida da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar Primavera. Viçosa, MG. (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
Plantio (Germinação-emergência)	75,0	Não-germinação	1,1 ± 0,4	1,4	1,4
		Não-emergência	25,4 ± 9,2	33,9	33,9
		Total	26,5	35,3	35,3
Fase vegetativa	48,5	Pomba	0,7 ± 0,2	1,5	1,0
		Anormais	1,0 ± 1,1	2,1	1,3
		1ª. capina	3,0 ± 3,6	6,2	4,0
		Desconhecido	0,5 ± 0,8	1,0	0,7
		Total	5,2	10,8	42,3
Fase reprodutiva	43,3	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	1,2 ± 1,1	2,9	1,7
		2ª. capina	0,5 ± 0,9	1,2	0,7
		<i>Epinotia aporema</i>	0,2 ± 0,4	0,6	0,3
		Total	1,9	4,6	45,0
Colheita	41,3	-	33,6	-	45,0

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 3. Tabela de vida da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar Bossier. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
Plantio (Germinação-emergência)	75,0	Não-germinação	0,4 ± 0,2	0,6	0,6
		Não-emergência	21,1 ± 3,5	28,1	28,1
		Total	21,5	28,7	28,7
Fase vegetativa	53,5	Pomba	2,0 ± 0,8	3,7	2,7
		1ª. capina	4,7 ± 2,2	8,9	6,3
		Total	6,7	12,6	37,7
Fase reprodutiva	46,3	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	1,2 ± 0,6	2,7	1,7
		2ª. capina	0,7 ± 0,2	1,6	1,0
		Total	1,9	4,3	40,4
Colheita	44,8	-	30,1	-	40,4

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 4. Tabela de vida da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar IAC-5. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
Plantio (Germinação-emergência)	75,0	Não-germinação	0,3 ± 0,1	1,1	1,1
		Não-emergência	26,6 ± 2,3	35,6	35,6
		Total	26,9	36,7	36,7
Fase vegetativa	48,0	Pomba	1,0 ± 0,8	2,1	1,3
		1ª capina	4,5 ± 2,6	9,5	6,0
		Desconhecido	0,5 ± 0,4	1,0	0,7
		<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	1,2 ± 1,6	2,6	1,7
		Total	7,2	15,2	46,4
Fase reprodutiva	40,8	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	1,0 ± 0,6	2,5	1,3
		2ª. capina	0,5 ± 0,4	1,2	0,7
		<i>Epinotia aporema</i>	1,2 ± 1,6	3,1	1,7
		Total	2,7	6,8	50,1
Colheita	38,1	-	36,8	-	50,1

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 5. Tabela de vida da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar IAC-8. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
Plantio (Germinação-emergência)	75,0	Não-germinação	0,4 ± 0,2	0,6	0,6
		Não-emergência	14,1 ± 5,9	18,7	18,7
		Total	14,5	19,3	19,3
Fase vegetativa	60,5	Pomba	0,2 ± 0,4	0,4	0,3
		Anormais	1,0 ± 0,8	1,6	1,3
		1ª. capina	4,8 ± 2,1	6,2	5,0
		<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	1,2 ± 1,7	2,1	1,7
		Total	7,2	10,3	27,6
Fase reprodutiva	54,2	2ª. capina	0,5 ± 0,4	0,9	0,7
		<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	0,5 ± 0,9	0,9	0,7
		Quebrada	0,2 ± 0,4	0,4	0,3
		Total	2,2	2,3	29,3
Colheita	53,0	-	22,9	-	29,3

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 6. Tabela de vida da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar Doko. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
Plantio (Germinação-emergência)	75,0	Não-germinação	0,8 ± 0,1	1,0	1,0
		Não-emergência	25,0 ± 5,4	33,3	33,3
		Total	25,8	34,3	34,3
Fase vegetativa	49,2	Pomba	1,2 ± 0,6	2,5	1,7
		Anormais	2,0 ± 2,3	4,1	2,6
		1ª. capina	4,2 ± 3,2	8,6	5,7
		<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	1,7 ± 0,9	3,5	2,3
		Total	9,1	18,7	46,6
Fase reprodutiva	39,5	<i>Epinotia aporema</i>	0,2 ± 0,4	0,6	0,3
		Total	0,2	0,6	46,9
Colheita	39,2	-	35,8	-	46,9

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 7. Tabela de vida da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar Sucupira. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
Plantio (Germinação-emergência)	75,0	Não-germinação	2,3 ± 0,1	3,1	3,1
		Não-emergência	26,4 ± 11,5	35,3	35,3
		Total	28,7	38,4	38,4
Fase vegetativa	46,3	Pomba	0,7 ± 0,7	1,6	1,0
		1ª. capina	3,7 ± 0,4	8,1	3,0
		<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	0,2 ± 0,4	0,5	0,3
		Total	4,6	10,2	42,7
Fase reprodutiva	39,5	2ª. capina	1,2 ± 0,6	3,0	1,7
		<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	2,5 ± 1,0	6,2	3,3
		Total	3,7	9,2	47,7
Colheita	38,0	-	37,0	-	47,7

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

redução do estande: 33,9% e 28,1%, respectivamente (Tabelas 2 e 3).

No período vegetativo, a capina, o ataque de pombas, o desenvolvimento anormal e mesmo outros fatores não detectados foram responsáveis por 10,8% e 12,6% das plantas mortas, sendo que, nesses valores, só a capina participou com 6,2% e 8,9%. Por outro lado, o período reprodutivo apresentou os menores índices de mortalidade (4,6% e 4,3%), ocorrendo danos causados pela segunda capina e pelo ataque das lagartas *E. lignosellus* e *E. aporema*.

A exemplo do que aconteceu com as precoces, a maior percentagem de redução do número de plantas nas cultivares de ciclo médio ocorreu na fase germinação/emergência: 36,7% para IAC-5 e 19,3% para IAC-8. Vale ressaltar que na determinação desses valores a não-emergência contribuiu com 35,6% e 18,7% de perdas de plantas, respectivamente. Além disso, ocorreram danos de 15,2% e 10,3% na fase vegetativa provocados pela capina (9,5% e 6,2%) e pela lagarta *E. lignosellus* (2,6% e 2,2%).

Verificou-se que IAC-5 sofreu uma redução de 50%, e a IAC-8, 29,3%, pondo-se em evidência o desempenho apresentado pela IAC-8.

Essa situação já se pronunciara na época da emergência, quando uma quebra de 19,3% da IAC-8 se contrapunha a 36,7% da IAC-5 (Tabelas 4 e 5). A despeito do desempenho favorável da IAC-8 na fase germinação/emergência, comparativamente, verificou-se que a compactação da camada superficial do solo continuou sendo fator limitante. Calil (1983), Ramos (1982) e Della Lucia (1983) também relataram a importância desse fator na cultura do feijão.

A fase plantio/emergência, também nas cultivares de ciclo tardio, teve grande influência na redução do estande. Assim é que, de uma quebra de 47,7%, como ocorreu na cultivar Doko, e na Sucupira, 34,3% e 38,4% de uma e de outra respectivamente, provém daquela fase, destacando-se novamente a não-emergência como fator de grande influência, com 33,3% para a Doko e 35,3% para a Sucupira (Tabelas 6 e 7). No período de emergência/crescimento vegetativo e no de crescimento vegetativo/enchimento de grãos, houve danos, no estande, de 19,7% e 0,6% para a

Doko, e de 10,2% e 9,0% para a Sucupira, sobretudo em decorrência das capinas. A única praga com participação na mortalidade das plantas, especialmente na cultivar Doko (3,5%), foi *E. lignosellus*. *E. aporema* ocorreu, mas não chegou a causar danos relevantes.

Seqüência reprodutiva das cultivares

Na primeira série da seqüência reprodutiva, verificou-se uma produção média de 40,2 vagens formadas/planta na cultivar Primavera e de 33,7 na Bossier (Tabelas 8 e 9).

Na segunda, observou-se ter havido maior redução (8,2%) de grãos não formados/vagem na Bossier - problema certamente relacionado com a fisiologia da planta -, e os óvulos não se desenvolveram. Na cultivar Primavera, a redução de grãos/vagem foi de 9,4%, sendo que 2/3 desses danos foram causados pela ação da broca *E. zinckenella*, que penetrou nas vagens, danificando os grãos em formação. Neste aspecto, outras causas também podem ser apontadas, como no caso dos percevejos, no desenvolvimento incompleto, e mesmo por fatores desconhecidos.

Nas cultivares de ciclo médio, obteve-se produção média de 41,6% de vagens formadas/planta da IAC-5 e 36,5% da IAC-8 (Tabelas 10 e 11). O número de grãos não formados/vagem sofreu redução de 4,7% e 5,9%, respectivamente. Dentre os fatores que provocaram redução nos estádios de grão, destacaram-se o desenvolvimento fisiológico incompleto do grão e o ataque de *E. zinckenella* e de percevejos, entre outros. Os prejuízos causados por percevejos foram os maiores para as duas cultivares (4,2% e 8,8%).

Na primeira série da seqüência reprodutiva para as cultivares de ciclo tardio, na colheita, a média foi de 60,4 vagens formadas/planta da cultivar Doko, e 41,7% da cultivar Sucupira (Tabelas 12 e 13). Na segunda, houve danos da ordem de 8,7% e 4,8% nas referidas cultivares, originadas do desenvolvimento fisiológico incompleto, do ataque de *E. zinckenella*, de percevejos e também de fatores desconhecidos, sendo que só os percevejos contribuíram com 7,7% e 3,7%, respectivamente.

TABELA 8. Tabela de vida das culturas para a seqüência reprodutiva da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar Primavera. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
	1ª. série				
Vagens totais/planta	42,1 ± 4,3	Desconhecido	1,9	4,5	4,5
Vagens formadas/planta	40,2 ± 3,7	-			
Total	40,2	-	1,9	-	4,5
	2ª. série				
Óvulos/vagem	2,06 ± 0,17	Sem desenvolvimento	0,14 ± 0,06	6,80	6,80
Grãos/vagem	1,92 ± 0,18	Desenvolvimento fisiológico incompleto	0,02 ± 0,01	1,04	0,97
		<i>Etiella zinckenella</i>	0,12 ± 0,09	6,25	5,82
		Percejos	0,03 ± 0,11	1,56	1,46
		Desconhecidos	0,01 ± 0,003	0,52	0,48
		Total	0,18	9,37	15,53
Grãos/vagem na colheita	1,74 ± 0,16				
Total	1,74	-	0,32	-	15,53

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 9. Tabela de vida das culturas para a seqüência reprodutiva da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar Bossier. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
	1ª. série				
Vagens totais/planta	35,8 ± 7,3	Desconhecido	2,1	5,9	5,9
Vagens formadas/planta	33,7 ± 8,4	-			
Total	33,7	-	2,1	-	5,9
	2ª. série				
Óvulos/vagem	2,55 ± 0,63	Sem desenvolvimento	0,208 ± 0,045	8,16	8,16
Grãos/vagem	2,34 ± 0,63	Desenvolvimento fisiológico incompleto	0,032 ± 0,011	1,37	1,25
		<i>Etiella zinckenella</i>	0,013 ± 0,012	0,55	0,51
		Percejos	0,007 ± 0,005	0,30	0,27
		Desconhecidos	0,004 ± 0,003	0,17	0,16
		Total	0,056	2,39	10,35
Grãos/vagem na colheita	2,29 ± 0,65				
Total	2,29	-	0,264	-	10,35

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 10. Tabela de vida das culturas para a seqüência reprodutiva da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar IAC-5. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
	1ª. série				
Vagens totais/planta	43,3 ± 27,7	Desconhecido	1,7	4,0	4,0
Vagens formadas/planta	41,6 ± 27,1	-			
Total	41,6	-	1,7	-	4,0
	2ª. série				
Óvulos/vagem	1,82 ± 1,36	Sem desenvolvimento	0,085 ± 0,008	4,67	4,67
Grãos/vagem	1,73 ± 1,28	Desenvolvimento fisiológico incompleto	0,020 ± 0,010	1,76	1,10
		<i>Etiella zinckenella</i>	0,018 ± 0,007	1,04	0,99
		Percevejos	0,073 ± 0,072	4,22	4,01
		Desconhecidos	0,002 ± 0,003	0,12	0,11
		Total	0,113	7,14	10,88
Grãos/vagem na colheita	1,62 ± 1,20				
Total	1,62	-	0,20	-	10,88

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 11. Tabela de vida das culturas para a seqüência reprodutiva da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar IAC-8. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
	1ª. série				
Vagens totais/planta	38,3 ± 18,8	Desconhecido	1,8	4,7	4,7
Vagens formadas/planta	36,5 ± 18,8	-			
Total	40,2	-	1,8	-	4,7
	2ª. série				
Óvulos/vagem	1,95 ± 1,19	Sem desenvolvimento	0,114 ± 0,004	5,85	5,84
Grãos/vagem	1,73 ± 1,28	Desenvolvimento fisiológico incompleto	0,003 ± 0,003	0,16	0,15
		<i>Etiella zinckenella</i>	0,014 ± 0,004	0,76	0,72
		Percevejos	0,162 ± 0,154	8,80	8,30
		Total	0,179	9,72	15,01
Grãos/vagem na colheita	1,66 ± 1,14				
Total	1,66	-	0,293	-	15,01

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 12. Tabela de vida das culturas para a seqüência reprodutiva da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar Doko. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
	1ª. série				
Vagens totais/planta	67,6 ± 4,6	Desconhecido	7,2	10,7	10,7
Vagens formadas/planta	60,4 ± 5,0	-			
Total	60,4	-	7,2	-	10,7
	2ª. série				
Óvulos/vagem	1,81 ± 0,13	Sem desenvolvimento	0,130 ± 0,002	7,18	7,18
Grãos/vagem	1,66 ± 0,10	Desenvolvimento fisiológico incompleto	0,009 ± 0,004	0,53	0,50
		<i>Etiella zinckenella</i>	0,007 ± 0,005	0,42	0,39
		Percevejos	0,130 ± 0,072	7,74	7,18
		Desconhecidos	0,001 ± 0,002	0,06	0,05
		Total	0,147	8,75	15,30
Grãos/vagem na colheita	1,53 ± 0,09				
Total	1,53	-	0,28	-	15,30

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

TABELA 13. Tabela de vida das culturas para a seqüência reprodutiva da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivar Sucupira. Viçosa, MG (85/86).

X	LX	dxF	dx	100qx	100rx
	1ª. série				
Vagens totais/planta	42,4 ± 17,5	Desconhecido	0,7	1,7	1,7
Vagens formadas/planta	41,7 ± 17,5	-			
Total	41,7	-	0,7	-	1,7
	2ª. série				
Óvulos/vagem	2,10 ± 0,77	Sem desenvolvimento	0,22 ± 0,10	10,47	10,47
Grãos/vagem	1,88 ± 0,77	Desenvolvimento fisiológico incompleto	0,02 ± 1,060	1,06	0,95
		<i>Etiella zinckenella</i>	0,0006 ± 0,00	0,03	0,03
		Percevejos	0,07 ± 0,020	3,72	0,33
		Total	0,091	4,81	14,78
Grãos/vagem na colheita	1,79 ± 0,74				
Total	1,79	-	0,31	-	14,78

X - Estádio de desenvolvimento da cultura.

Lx - Número médio de plantas vivas no início de X.

dxF - Fator de mortalidade.

dx - Número médio de plantas mortas durante cada X.

100qx - Percentagem de mortalidade em relação à população inicial de cada X.

100rx - Percentagem de mortalidade cumulativa em relação à população inicial da unidade experimental.

CONCLUSÕES

1. *A. gemmatalis* e *P. includens* foram as espécies, dentre os lepidópteros, que ocorreram com maior frequência. As demais lagartas não tiveram ocorrência significativa.

2. Entre os percevejos fitófagos, *E. heros* foi a espécie mais abundante infestando mais notadamente as cultivares precoces.

3. Dos coleópteros constatados, os crisomelídeos foram os que mais ocorreram, principalmente nos dois primeiros meses da cultura e nas variedades tardias, sem, contudo, causarem danos significativos.

4. A mortalidade das plantas causada por pragas foi pouco expressiva. A maior percentagem de mortalidade de plantas ocorreu nos períodos de germinação e emergência, sendo a formação de camada adensada do solo o fator predominante.

5. Na seqüência reprodutiva, dentre os fatores que provocaram prejuízos aos grãos destacaram-se o desenvolvimento fisiológico incompleto e o ataque de *E. zinckenella*.

REFERÊNCIAS

- CALIL, A.C.P. Avaliação das populações de pragas do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) em seis épocas de plantio, utilizando a tabela de vida. Viçosa: UFV, Impr. Univ., 1983. 92p. Tese Mestrado.
- CHANDLER, L. Annual report for 1976. Goiânia: USAID/EMBRAPA-CNPAP/Purdue University Contract, 1977. 47p.
- CHANDLER, L. Crop life table studies of the pests of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) at Goiânia, Goiás. *Revista Ceres*, v.31, n.176, p.294-299, 1984.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 3ª. aproximação*. Belo Horizonte, EPAMIG, 1978. 80p.
- CORRÊA, B.S.; PANIZZI, A.R.; NEMAN, G.G.; TURNIPSEED, S.G. Distribuição geográfica e abundância estacional dos principais insetos-pragas da soja e seus predadores. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.6, n.1, p.40-50, 1977.
- DELLA LUCIA, T.M.C. Aplicação da tabela de vida das culturas às pragas de *Phaseolus vulgaris*, L. em quatro níveis de adubação. Viçosa: UFV, Impr. Univ., 1983. 128p. Tese Doutorado.
- FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. *Crop Science*, v.11, p.929-930, 1971.
- GAZZONI, D.L. Entomofauna da soja. In: MYIASAKA, S.; MEDINA, S.C. (Eds.). *A soja no Brasil*. Campinas: ITAL, 1981. p.569-593.
- GAZZONI, D.L. Insetos pragas. In: VERNETTI, F.J. (Ed.). *Soja*. Campinas: Fundação Cargill, 1983. v.2, p.193-338.
- HARCOURT, D.G. Crop life table as a pest management tool. *Canadian Entomologist*, v.102, n.8, p.950-955, 1970.
- LINK, D.; COSTA, E.C. Importância da duração do subperíodo floração-frutificação, em soja, no dano causado por *Nezara viridula* (L.). *Revista do Centro de Ciências Rurais*, v.4, n.3, p.245-246, 1974.
- PANIZZI, A.R.; CORRÊA, B.S.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B.; NEWMAN, G.G.; TURNIPSEED, S.G. Insetos da soja no Brasil. [S.l.:s.n.], 1977. 20p. (EMBRAPA-CNPSo. Boletim Técnico, 1).
- RAMOS, J.M.A. Tabelas de vida em duas épocas de plantio para o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em monocultura e em consórcio com o milho (*Zea mays* L.), na região de Viçosa, Minas Gerais. Viçosa: UFV. Impr. Univ., 1982. 59p. Tese Mestrado.
- SCHOONHOVEN, A. van; CARDONA, C. Insectos y otras plagas del frijol en América Latina. In: SCHAWARTZ, H.F.; GALVEZ, G.E. (Eds.). *Problemas de Producción del Frijol*. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1980. p.363-412.