

5. Título: Rotação de culturas. XXIV. Efeitos das culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e sobre algumas características agronômicas de plantas de soja, num período de cinco anos

5.1. Pesquisadores: Henrique Pereira dos Santos, Luiz Ricardo Pereira e Erlei Melo Reis

Colaborador: Ary Jorge Dal'Piaz

5.2. Objetivo

Verificar o efeito das culturas de inverno (aveia branca rolada, cevada, colza, linho e trigo), sobre a produtividade da soja).

5.3. Metodologia

O ensaio foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), Passo Fundo, RS, durante os anos de 1984 a 1988, em Latossolo Vermelho Escuro Distrófico unidade de mapeamento Passo Fundo (Brasil. Ministério da Agricultura 19/3), sendo que em 1987, foi efetuada calagem antes do plantio das culturas de inverno. As amostras do solo para determinação das análises químicas e da matéria orgânica do solo foram coletadas após a colheita das culturas de inverno (Tabela 33).

Os tratamentos constaram de quatro sistemas de cultivo para trigo: 1) monocultura; 2) rotação de 1 inverno sem trigo (intercalado por cevada); 3) rotação de 2 invernos sem trigo; 4) rotação de 3 invernos sem trigo (Tabela 34). A cultivar de soja utilizada foi a BR-4, em sucessão à aveia branca rolada, à cevada, à colza, ao linho e ao trigo, semeada em uma única data, logo após a colheita da cultura de ciclo mais longo (1984, 1985 e 1986) e à medida que estas foram

colhidas (1987 e 1988).

A adubação e a correção da acidez do solo da área experimental, foi baseada nos dados da análise do solo (Tabela 33), segundo as recomendações da Rede Oficial de Laboratórios de Análises dos Solos (ROLAS).

As culturas de inverno foram estabelecidas em plantio convencional, utilizando-se semeadeira-adubadeira e a soja e o milho, em plantio direto, usando-se semeadeira-adubadeira de duplo disco e faca com duplo disco, respectivamente.

As épocas de semeadura, o controle de plantas daninhas e os tratamentos fitossanitários, foram realizados de acordo com a recomendação para cada cultura.

A colheita foi realizada com automotriz especial de parcelas. Foram determinadas: a população final de plantas, a estatura, a altura de inserção dos primeiros legumes, o rendimento de grãos (umidade corrigida para 13 %) o peso de 1000 sementes e os componentes do rendimento (número de legumes, número de grãos e peso de grãos por planta), amostrados em 20 plantas por parcela.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. O tamanho da parcela foi de 20 m de comprimento por 6 m de largura (120 m²). Foi feita a análise da variância anual e conjunta dos dados obtidos e as médias foram comparadas entre si pela aplicação do teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

5.4. Resultados e discussão

O rendimento de grãos, o número de legumes por planta, o número de grãos por planta, o peso de grãos por planta, o peso de 1000 sementes, a população final de plantas, a estatura e altura de inserção dos primeiros legumes das plantas de soja mostraram efeitos significativos para o fator ano (tabela 35), indicando que estas características estão altamente influenciadas por esse fator.

Para o fator tipo de sucessão, houve efeito para os parâmetros rendimento de grãos e estatura de plantas. Isto vem contrariar os dados já obtidos, anteriormente, por Santos & Pereira (1987) e Santos et al. (1986), Santos et al. (1988a, 1988b e 1988c), Santos et al. (1987a e 1987b) e Santos & Reis (1989), para esta primeira variável e confirmar os resultados obtidos para segunda variável de Santos & Pereira (1987) e Santos et al. (1986). Para interação ano x tipo de sucessão, houve diferença significativa para todas as demais características estudadas, indicando que os dados apresentados pelos diferentes tipos de sucessão para a soja, são influenciado, especialmente, pelo ano.

Observa-se na tabela 36 que, para rendimento de grãos, só não houve diferenças entre as médias, no ano agrícola de 1984/1985, todavia considerando-se a média de todos os anos, verificou-se que os melhores rendimentos de grãos ocorreram onde a soja foi cultivada após trigo (sucessões colza, linho e tremoço; aveia rolada e ervilhaca; colza, cevada e tremoço), aveia rolada, linho e cevada; entretanto, estes quatro últimos foram iguais, estatisticamente a soja depois da monocultura de trigo. A produção da soja após a colza foi, significativamente, inferior aos demais tratamentos, exceto a soja depois da monocultura de trigo.

No caso da estatura de plantas, houve diferenças em todos os anos estudados, mais, na média dos anos, em relação ao tipo de

sucessão (tabela 37). Desta forma, na média dos anos, a soja cultivada após colza mostrou menor estatura de plantas, em comparação ao demais tratamentos.

Para o carácter número de legumes por planta, não foi detectado diferenças entre as médias para o tipo de sucessão (tabela 38).

Na tabela 39, observa-se que houve diferenças para o número de grãos por planta, nos anos de 1984/1985 e 1986/1987. Em 1984/1985, o maior número de grãos por planta ocorreu na soja após a colza (ambas as sucessões), a aveia rolada e o trigo (sucessão aveia rolada e ervilhaca); todavia, os três últimos foram semelhantes, estatisticamente, a soja depois da cevada e do trigo (sucessão colza, cevada e tremoço). No ano agrícola de 1986/1987, todos os tratamentos foram iguais, significativamente, com exceção da soja após a monocultura de trigo e o trigo (sucessão colza, cevada e tremoço).

Verificou-se na tabela 40, que na média dos anos, não houve diferenças entre os tipos de sucessão, para o peso de grãos por planta de soja. Em 1984/1985, o maior peso de grãos por planta foi obtido após a colza (ambas as sucessões) e o trigo (sucessão aveia rolada e ervilhaca); contudo, a soja após colza (sucessão linho, tremoço e trigo) e o último foram semelhantes, estatisticamente, aos demais tratamentos, exceto para a soja após o linho. No ano agrícola 1986/1987, o peso de grãos por planta apresentou comportamento igual ao número de grãos por planta, pois, apenas os tratamentos soja após a monocultura e o trigo (sucessão colza, cevada e tremoço) não foram incluídos no grupo dos melhores tratamentos.

O peso de 1000 sementes não mostrou diferenças no ano agrícola 1984/1985, nem na média dos anos (Tabela 41). Em 1985/1986, os melhores tratamentos foram após o trigo (sucessão colza, linho e tremoço; aveia rolada e ervilhaca; colza, cevada e tremoço), o linho e

a colza (sucessão cevada, tremoço e trigo); entretanto, estes quatro últimos foram iguais, significativamente, a soja depois de trigo em monocultura, da aveia rolada e da cevada. O maior peso de 1000 semente de soja, nos anos agrícolas de 1986/1987 e 1987/1988 ocorreram após colza (sucessão cevada, tremoço e trigo) e colza (sucessão linho, tremoço e trigo); todavia, o último, do primeiro ano foi semelhante, estatisticamente, a soja depois do trigo (sucessão colza, cevada e tremoço) e do linho. No ano agrícola de 1988/1989, os menores pesos de 1000 sementes, se manifestaram na soja após linho, aveia rolada, cevada, colza (sucessão linho, tremoço e trigo) na monocultura de trigo.

A população final de plantas apresentou diferenças nos anos agrícolas 1985/1986, 1986/1987 e 1988/1989 (Tabela 42). Em 1985/1986, a soja após colza, mostrou uma população final de plantas menor do que os demais tratamentos. Já no ano agrícola 1986/1987, as maiores populações de plantas ocorreram quando a soja foi cultivada após o trigo (sucessão aveia rolada e ervilhaca), o trigo (sucessão colza, cevada e tremoço) e o trigo em monocultura; entretanto, esses dois últimos foram iguais, significativamente, a soja depois do trigo (sucessão colza, linho e tremoço), da aveia rolada, da cevada e da colza (ambas as sucessões). No ano de 1988/1989, as maiores populações de plantas se manifestaram na soja após colza (sucessão cevada, tremoço e trigo), colza (sucessão linho, tremoço e trigo), linho e aveia rolada; todavia, estes três últimos foram semelhantes, significativamente, a soja depois do trigo (sucessão aveia rolada e ervilhaca) e da cevada.

Quanto a altura de inserção dos primeiros legumes, so não houve diferenças entre as médias no ano agrícola de 1986/1987 e na média dos anos. No ano agrícola 1984/1985, a soja cultivada após o trigo (sucessão colza, linho e tremoço), a aveia rolada e o trigo (sucessão aveia rolada e ervilhaca) apresentou melhor comportamento;

contudo, os dois últimos foram semelhantes, estatisticamente, a soja depois do linho. Em 1985/1986, as inserções mais altas foram obtidas quando a soja foi cultivada após o trigo (sucessões colza, linho e tremoço; colza, cevada e tremoço; monocultura de trigo) e a aveia rolada; entretanto, os dois últimos foram iguais, significativamente, a soja depois do trigo (sucessão aveia rolada e ervilhaca) e do linho. No ano de 1987/1988 as menores inserções de legumes de planta foram verificadas na soja após colza (ambas as sucessões) e no trigo (sucessão colza, cevada e tremoço), enquanto que, no ano de 1988/1989, na soja depois da aveia rolada, na cevada e na monocultura de trigo.

Foi observado que, na média dos anos, a soja apresentou menores rendimentos de grãos depois da cultura da colza e da monocultura de trigo. Isto tem ocorrido em plantio direto, no caso da colza, provavelmente, pelo efeito de algumas substâncias inibidoras (Almeida 1988 e Patrick et al. 1964). Em períodos secos e com má distribuição de chuvas (Boletim Agrometeorológico 1986 e 1987), durante o estabelecimento e o desenvolvimento da soja após a colza, este efeito tendeu a agravar-se ainda mais, diminuindo a estatura de plantas; como consequência, decresce o rendimento de grãos (Santos et al. 1986). Com relação a monocultura de soja, que esta sendo cultivada na mesma área desde 1980, pode, também, estar ocorrendo alelopatia da própria cultura, ou seja, a decomposição dos restos culturais leva a liberação de alguns compostos, os quais se acumulam no solo até atingirem concentrações em que se tornam inibidoras de crescimento da própria planta (Almeida 1988). Com relação a ocorrência de doenças na soja, até o presente, não verificou-se nenhuma intensidade alta para explicar os decréscimos de rendimento observados na monocultura desta leguminosa.

Desta maneira, a soja cultivada em plantio direto em sucessão ao trigo (sucessão colza, linho, tremoço; aveia rolada e ervilhaca;

colza, cevada e tremço), à aveia rolada, ao linho e à cevada tem apresentado bom rendimento de grãos. Neste caso, a soja tem sido semeada fora de sua época preferencial, sem no entanto, acarretar prejuízos no rendimento, como foi relatado por Baker & Wunsche (1977), Bergamaschi et al. (1977) e por Pereira et al. (1977), a não ser a soja após a colza e na monocultura de trigo, devido aos problemas observados anteriormente. Os dados obtidos neste ensaio comprovam as hipóteses levantadas por Santos & Pereira (1987) e Santos et al. (1986) de que a soja, semeada mesmo até meados de dezembro, não tem rendimento de grãos prejudicado.

5.5. Conclusões

1. Na média dos anos estudados, as culturas de inverno não apresentaram efeito sobre os componentes do rendimento, a população final de plantas, o peso de 1000 sementes e a altura de inserção dos primeiros legumes da soja, mas afetaram, significativamente, o rendimento de grãos e a estatura de plantas.

2. O efeito do tipo de sucessão sobre as variáveis estudadas depende do ano.

3. Na média dos anos, a soja cultivada após a colza e em monocultura com trigo foi afetada, negativamente, quanto ao rendimento de grãos.

4. No mesmo período estudado, a soja após a colza mostrou, também, menor estatura de plantas.

5.6. Referências

- ALMEIDA, F.S. A aielopatia e as plantas. Londrina. IAPAR, 1988. 60p. (IAPAR. Circular, 53).
- BARKER, M.R. & WUNSCH, W.A. Plantio direto in Rio Grande do Sul. *Outlook Agric.*, 9(8):114-20.

- BERGAMASCHI, H.; BERLATO, M.A. & WESTPHALEN, S.L. Épocas de plantio de soja no Rio Grande do Sul; avaliação e interpretação dos ensaios ecológicos de soja. IPAGRO inf., (18):7-14, 1977.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO 1985. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1986.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO 1986. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1987.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Rio Grande do Sul. Recife, 1973. 431p. (Boletim Técnico, 30).
- PATRICK, Z.A.; TOUSSOUN, T.A. & KOCK, L.W. Effect of crop residue decomposition product on plant roots. Annu. Rev. Phytopathol., 2:267-92, 1964.
- PEREIRA, L.R.; BOUGLÉ, B.R.; PORIELLA, J.A. & VELLOSO, J.A.R. de O. Informe sobre o comportamento da soja ano-agrícola 1976/77; ensaios de rotação. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA NA REGIÃO SUL, 5, Pelotas, RS, 1977. Resultados de pesquisa em soja obtidos no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo em 1976/77. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1977. p.81-90.
- SANTOS, H.P. dos & PEREIRA, L.R. Rotação de culturas. VII. Efeito de culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e algumas características agronômicas das plantas de soja, no período de 1979 a 1985. Pesq. agropec. bras., 22(1):63-70, 1987.
- SANTOS, H.P. dos; PEREIRA, L.R. & DAL'PIAZ, A.J. Efeito dos cultivos do trigo, da aveia branca, da aveia preta e do azevém para grãos na produtividade da soja, em plantio direto, no período de 1985/1986 a 1987/1988. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA NA REGIÃO SUL, 16, Santa Maria, RS, 1988. Soja; resultados de pesquisa 1987-1988. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1988a. p.53-8.
- SANTOS, H.P. dos; PEREIRA, L.R. & DAL'PIAZ, A.J. Efeito dos cultivos do trigo, da aveia preta e do azevém para pastagem no rendimento de grãos da soja, em plantio direto, no período de 1985/1986 a 1987/1988. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 16, Santa Maria, RS, 1988. Soja; resultados de pesquisa 1987-1988. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1988b. p.59-63.
- SANTOS, H.P. dos; PEREIRA, L.R. & VIEIRA, S.A. Rotação de culturas. XI. Efeito dos cultivos de inverno sobre o rendimento de grãos e algumas características agronômicas das plantas de soja, no período de 1981 a 1986. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 14, Chapecó, SC, 1986. Soja; resultados de pesquisa 1985-1986. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1986. p.63-80.
- SANTOS, H.P. dos & REIS, E.M. Rotação de culturas. XIX. Efeitos de culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e sobre algumas características agronômicas da soja de 1983/1984 a 1987/1988. Pesq. agropec. bras., 1989. (No prelo).

- SANTOS, H.P. dos; VIEIRA, S.A.; PEREIRA, L.R. & ROMAN, E.S. Rotação de culturas. XVI. Efeitos das culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e algumas características agrônômicas das plantas de soja em 1984 a 1986. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 16, Santa Maria, RS, 1988. Soja; resultados de pesquisa 1987-1988. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1988c. p.64-81.
- SANTOS, H.P. dos; WOBETO, C.; PEREIRA, L.R. & REIS, E.M. Rotação de culturas em Guarapuava. IV. Rendimento de grãos de trigo e de outras culturas de inverno e de verão, em semeadura direta de 1984 a 1986. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 15, Cruz Alta, RS, 1987. Soja; resultados de pesquisa 1986-1987. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1987a. p.117-27.
- SANTOS, H.P. dos; WOBETO, C.; PEREIRA, L.R.; REIS, E.M. & PRESTES, A. M. Rotação de culturas em Guarapuava. III. Rendimento de grãos de cevada e de outras culturas de inverno e de verão, em semeadura direta de 1984 a 1986. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 15, Cruz Alta, RS, 1987. Soja; resultados de pesquisa 1986-1987. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1987b. p.105-16.

Tabela 33. Valores de pH, de alumínio, de cálcio + magnésio, de fósforo, de potássio e de matéria orgânica em diferentes anos. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1989

Elementos analisados	1984	1985	1986	1987	1988
pH em H ₂ O 1:1	5,2	5,3	5,3	5,0	
Al trocável (meq/100 g de solo)	0,34	0,41	0,42	0,46	
Ca + Mg trocáveis (meq/100 g de solo)	6,78	6,87	6,77	7,04	
P disponível (ppm)	16,3	20,5	23,8	24,0	
K disponível (ppm)	116	125	141	137	
M.O. (%)	3,2	3,6	3,5	3,6	

Tabela 35. Significância do teste F para 8 características agrônômicas de uma cultivar de soja (BR-4), semeada de 1984 a 1988. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1989

Características agrônômicas	Ano	Tipo de sucessão	Ano x Tipo de sucessão
Rendimento de grãos (kg/ha)	**	**	**
Número de legumes por planta	**	NS	**
Número de grãos por planta	**	NS	*
Peso de grãos por planta (g)	**	NS	*
Peso de 1000 sementes (g)	**	NS	**
População final de plantas (m ²)	**	NS	**
Estatura de plantas (cm)	**	**	**
Altura de inserção primeiros legumes (cm)	**	NS	**

* Nível de significância de 5 %.

** Nível de significância de 1 %.

NS Não significativo.

Tabela 36. Efeitos de culturas de inverno no rendimento de grãos em kg/ha (RG) da soja BR-4, anos agrícolas 1984/1985 a 1988/1989. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1989

Tipos de sucessão	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989		Média	
	RG	RG	RG	RG	DP	DP		
Soja após: trigo4	3.682	2.913 a	1.752 ab	1.778 ab	18.11	3.123 a	24.11	2.650 a
trigo3	3.609	2.007 ab	1.756 ab	1.959 a	18.11	2.887 a	24.11	2.604 a
linho	3.781	2.772 ab	1.551 bc	1.282 c	18.11	1.978 bc	09.12	2.273 ab
trigo2	3.725	2.725 ab	1.493 cd	1.770 ab	18.11	2.899 a	24.11	2.522 ab
aveia	3.523	2.585 b	1.768 a	1.450 bc	18.11	2.250 b	11.11	2.315 ab
cevada	3.734	2.558 b	1.580 abc	1.374 bc	18.11	2.028 bc	24.11	2.255 ab
trigo1	3.550	2.669 ab	1.454 cd	1.196 c	18.11	1.668 d	24.11	2.107 bc
colza6	3.415	1.106 c	1.434 cd	1.109 c	04.12	1.944 cd	09.12	1.802 c
colza5	3.491	903 c	1.306 d	1.009 c	04.12	2.023 bc	09.12	1.746 c
Média	3.612	2.338	1.566	1.436		2.311		2.253
C.V. (%)	5,84	8,65	9,23	22,91		8,96		-
F de tratamentos	1,42 NS	57,21 **	5,15 NS	4,05 **		25,23 **		4,33 **

1 Monocultura de trigo.

2 Trigo após colza, cevada e tremoço.

3 Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

4 Trigo após colza, linho e tremoço.

5 Colza após cevada, tremoço e trigo.

6 Colza após linho tremoço e trigo.

A soja de 1984/1985 a 1986/1987, foi semeada numa só época, respectivamente, 07.12.84, 21.11.85 e 04.12.86.

DP Data de plantio

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

NS Não significativo.

** Nível de significância de 1 %.

Tabela 37. Efeitos de culturas de inverno na estatura de planta, em cm, da soja BR-4, anos agrícolas 1984/1985 a 1988/1989. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1989

Tipos de sucessão	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	Média
	Soja após: trigo4	117,6 a	81,5 a	100,0 a	102,8 ab	
trigo3	100,7 b	67,3 de	100,0 a	102,3 ab	102,0 a	97,7 ab
linho	111,9 ab	76,0 abc	104,8 a	98,3 bc	93,3 bcd	96,9 ab
trigo2	110,2 ab	79,3 ab	105,0 a	104,5 a	98,5 abc	99,5 ab
aveia	113,0 ab	72,0 cd	82,0 c	92,8 c	98,3 abc	91,6 b
cevada	111,6 ab	64,8 e	105,0 a	104,5 a	93,8 bcd	95,9 ab
trigo1	111,3 ab	73,8 bc	106,8 a	101,3 ab	92,0 cd	97,0 ab
colza6	94,6 c	43,8 f	88,3 bc	74,5 d	89,3 d	78,1 c
colza5	94,5 c	42,3 f	89,5 b	71,3 d	96,3 abc	78,8 c
Média	100,2	66,8	99,7	94,7	95,8	93,0
C.V. (%)	5,14	5,97	4,76	4,39	4,84	-
F de tratamentos	8,43 **	32,62 **	18,17 **	38,47 **	3,06 *	8,50 **

1 Monocultura de trigo.

2 Trigo após colza, cevada e tremoço.

3 Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

4 Trigo após colza, linho e tremoço.

5 Colza após cevada, tremoço e trigo.

6 Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

* Nível de significância de 5 %.

** Nível de significância de 1 %.

Tabela 38. Efeitos de culturas de inverno no número de legumes por planta da soja BR-4, anos agrícolas 1984/1985 a 1988/1989. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1989

Tipos de sucessão	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	Média
Soja após: trigo4	39,4	29,9	24,9	35,2	48,6	35,6
trigo3	44,3	38,4	22,4	31,0	43,9	36,0
linho	37,0	39,2	21,8	31,7	38,4	33,6
trigo2	40,8	32,7	22,3	37,8	42,7	35,3
aveia	44,2	30,8	25,4	30,7	39,4	34,1
cevada	40,3	33,4	22,5	32,8	41,4	34,1
trigo1	40,1	26,0	19,0	20,7	44,3	30,0
colza6	50,9	36,4	24,2	24,7	28,2	32,9
colza5	54,5	38,7	22,3	25,4	35,7	35,3
Média	43,5	33,9	22,7	30,0	40,3	34,1
C.V. (%)	18,11	19,00	15,20	24,34	21,54	-
F de tratamentos	2,13 NS	1,99 NS	1,23 NS	2,22 NS	1,85 NS	0,65 NS

1 Monocultura de trigo.

2 Trigo após colza, cevada e tremoço.

3 Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

4 Trigo após colza, linho e tremoço.

5 Colza após cevada, tremoço e trigo.

6 Colza após linho, tremoço e trigo.

NS Não significativo.

Tabela 39. Efeitos de culturas de inverno no número de grãos por planta da soja BR-4, anos agrícolas 1984/1985 a 1988/1989. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1989

Tipos de sucessão	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	Média
Soja após: trigo4	88,6 c	52,5	38,6 a	45,3	85,2	60,4
trigo3	98,6 abc	73,4	35,5 ab	41,9	88,8	64,4
linho	75,1 c	69,2	33,2 abc	46,3	68,1	58,4
trigo2	82,6 bc	61,2	28,6 bc	49,7	77,3	59,9
aveia	98,6 abc	57,6	38,3 a	45,4	70,1	60,4
cevada	82,9 bc	59,2	33,9 ab	44,7	75,5	59,2
trigo1	88,9 c	49,6	25,9 c	27,7	75,4	51,9
colza6	105,1 ab	63,5	34,3 ab	37,5	48,8	57,8
colza5	113,7 a	70,8	31,2 abc	40,5	56,7	62,6
Média	89,1	61,9	33,3	42,1	70,9	59,4
C.V. (%)	18,20	23,0	16,05	25,71	24,86	-
F de tratamentos	2,43 *	1,32 NS	2,47 *	1,42 NS	1,75 NS	0,68 NS

1 Monocultura de trigo.

2 Trigo após colza, cevada e tremoço.

3 Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

4 Trigo após colza, linho e tremoço.

5 Colza após cevada, tremoço e trigo.

6 Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

* Nível de significância de 5 %.

NS Não significativo.

Tabela 40. Efeitos de culturas de inverno no peso de grãos por planta em g da soja BR-4, anos agrícolas 1984/1985 a 1988/1989. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1989

Tipos de sucessão	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	Média
Soja após: trigo4	16,2 bc	11,3	7,0 a	7,1	13,7	11,1
trigo3	18,3 abc	14,0	6,4 ab	6,5	13,7	11,0
linho	14,4 c	14,1	6,5 a	6,7	11,0	10,5
trigo2	16,5 bc	12,3	5,1 bc	8,0	13,0	11,0
aveia	17,3 bc	12,1	7,1 a	7,0	11,8	11,1
cevada	16,4 bc	11,7	5,9 abc	6,5	12,2	10,5
trigo1	16,1 bc	9,8	4,8 c	4,3	10,8	9,2
colza6	20,7 ab	11,8	6,6 a	6,3	7,7	10,6
colza5	22,8 a	13,5	5,9 abc	6,8	9,6	11,7
Média	17,6	12,3	6,1	6,6	11,5	10,8
C.V. (%)	17,96	19,88	15,33	24,91	23,42	-
F de tratamentos	2,6/ *	1,31 NS	2,62 *	1,45 NS	2,05 NS	1,0/ NS

1 Monocultura de trigo.

2 Trigo após colza, cevada e tremoço.

3 Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

4 Trigo após colza, linho e tremoço.

5 Colza após cevada, tremoço e trigo.

6 Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

* Nível de significância de 5 %.

NS Não significativo.

Tabela 41. Efeitos de culturas de inverno no peso de 1000 sementes em g, da soja BR-4, anos agrícolas 1984/1985 a 1988/1989. EMBRAPA-CNPq, Passo Fundo, RS, 1989

Tipos de sucessão	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	Média
Soja após: trigo4	202,9	218,9 a	202,4 c	188,6 b	178,0 ab	198,2
trigo3	202,7	214,4 ab	203,2 c	187,8 b	183,8 a	198,4
linho	201,0	212,6 ab	205,9 bc	182,1 b	174,0 abc	195,1
trigo2	203,3	213,6 ab	207,3 bc	195,2 b	182,3 a	200,3
aveia	204,4	206,5 b	200,7 c	190,9 b	173,3 abc	195,2
cevada	208,5	206,4 b	202,0 c	184,0 b	169,8 bc	194,1
trigo1	211,2	207,8 b	199,5 c	188,3 b	165,8 c	194,5
colza6	215,4	195,1 c	214,3 ab	217,1 a	169,3 bc	202,2
colza5	204,3	209,9 ab	219,7 a	216,7 a	179,8 ab	206,1
Média	205,9	209,5	206,1	194,5	175,1	198,2
C.V. (%)	4,72	3,45	3,10	5,43	4,54	-
F de tratamentos	0,95 NS	3,51 **	4,45 **	6,29 **	2,46 *	1,34 NS

1 Monocultura de trigo.

2 Trigo após colza, cevada e tremoço.

3 Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

4 Trigo após colza, linho e tremoço.

5 Colza após cevada, tremoço e trigo.

6 Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

* Nível de significância de 5 %.

** Nível de significância de 1 %.

NS Não significativo.

Tabela 42. Efeitos de culturas de inverno na população final de plantas em m², da soja BR-4, anos agrícolas 1984/1985 a 1988/1989. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1989

Tipos de sucessão	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	Média
Soja após: trigo4	33	45 a	38 b	30	44 cd	38
trigo3	32	45 a	43 a	28	47 bcd	39
linho	28	48 a	33 c	27	54 abc	38
trigo2	34	50 a	40 ab	28	45 cd	39
aveia	36	52 a	37 bc	31	53 abc	42
cevada	33	46 a	36 bc	29	46 bcd	38
trigo1	34	50 a	39 ab	31	42 d	39
colza6	29	36 b	36 bc	30	57 ab	38
colza5	33	33 b	35 bc	28	62 a	38
Média	32	45	37	29	50	39
C.V. (%)	12,17	11,40	8,43	11,97	15,75	-
F de tratamentos	1,67 NS	6,44 **	3,48 *	0,62 NS	2,91 *	0,34 NS

1 Monocultura de trigo.

2 Trigo após colza, cevada e tremoço.

3 Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

4 Trigo após colza, linho e tremoço.

5 Colza após cevada, tremoço e trigo.

6 Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

* Nível de significância de 5%.

** Nível de significância de 1%.

NS Não significativo.

Tabela 43. Efeitos de culturas de inverno na altura de inserção dos primeiros legumes, em cm, da soja BR-4, anos agrícolas 1984/1985 a 1988/1989. EMBRAPA-CNPQ, Passo Fundo, RS, 1989

Tipos de sucessão	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	Média
Soja após: trigo4	24,30 a	23,0 a	27,0	23,3 abc	23,5 b	24,2
trigo3	23,55 abc	20,3 bc	30,0	24,0 ab	23,8 b	24,3
linho	22,70 bcd	20,5 bc	30,3	25,3 a	24,5 b	24,7
trigo2	20,90 e	23,0 a	25,5	20,3 cd	23,8 b	22,7
aveia	24,25 ab	21,5 abc	28,3	23,3 abc	23,0 bc	24,1
cevada	22,65 cd	20,0 c	28,8	26,0 a	22,0 bc	24,1
trigo1	21,60 de	22,3 ab	26,5	24,8 a	21,3 c	23,3
colza6	21,28 de	10,0 d	24,3	21,3 bcd	24,0 b	20,3
colza5	21,75 de	9,5 d	26,3	19,5 d	27,0 a	20,8
Média	22,57	18,9	27,4	23,1	23,8	23,2
C.V. (%)	4,77	7,26	10,71	9,13	6,45	-
F de tratamentos	5,45 **	59,72 **	1,93 NS	4,64 **	4,24 **	1,74 NS

1 Monocultura de trigo.

2 Trigo após colza, cevada e tremoço.

3 Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

4 Trigo após colza, linho e tremoço.

5 Colza após cevada, tremoço e trigo.

6 Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

** Nível de significância de 1%.

NS Não significativo.