

QUANTIDADES DE PALHA DE AVEIA PRETA, COMPACTAÇÃO ADICIONAL E PRODUTIVIDADE DE SOJA EM TERRAS BAIXAS

Alison Machado Fontinelli ¹

Lucas Santos da Silva ²

Jean Pierre Machado ³

Matheus Gomes Sanchotene ⁴

Henrique Model Menezes ⁵

Amauri Nelson Beutler ⁶

Resumo:

O cultivo de soja (*Glycine max*) nas terras baixas da fronteira oeste do Rio Grande do Sul, tem sido um grande desafio para o produtor, visto que os solos desta região apresentam baixa infiltração de água e lençol freático pouco profundo. O objetivo desse trabalho foi avaliar a compactação do solo, níveis de palha superficial de aveia e produtividade de soja cultivada em terras baixas. A cultivar utilizada foi a NS 6601 IPRO, sendo realizados sete tratamentos: 1) Pousio no inverno sem compactação (PO); 2) Pousio no inverno + compactação (POC); 3) Semeadura de aveia preta em plantio direto (PD), com corte das plantas a 0,03 m de altura e retirada total da palha superficial no final do ciclo + compactação (0PC); 4) Semeadura de aveia em PD, com corte das plantas a 0,03 m de altura e retirada da metade da palha superficial no final do ciclo + compactação (0,5PC); 5) Semeadura da aveia em PD, com corte das plantas a 0,03 m de altura e espalhamento na superfície do solo no final do ciclo + compactação (1PC); 6) Semeadura de aveia em PD, com corte das plantas a 0,03 m de altura e espalhamento na superfície do solo no final do ciclo + a palha retirada do tratamento 3, sendo o tratamento 6 equivalente a duas vezes a quantidade de palha na superfície do solo + compactação (2PC); 7) Semeadura de aveia em PD, com corte da planta a 0,03 m de altura e espalhamento na superfície do solo no final do ciclo e sem compactação (1P). Foi determinada a produtividade de grãos de soja em área de 3 m² por parcela, cuja umidade foi corrigida para 13%, além disso, foi avaliada a quantidade de palha de aveia na superfície do solo em área de 0,25 m². O cultivo de soja após cultivo de aveia preta no inverno proporciona cobertura do solo e aumenta a produtividade de grãos de soja independente da compactação adicional do solo.

Palavras-chave: *Glycine max*, *Avena sativa*, Fronteira oeste

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

QUANTIDADES DE PALHA DE AVEIA PRETA, COMPACTAÇÃO ADICIONAL E PRODUTIVIDADE DE SOJA EM TERRAS BAIXAS

¹ Aluno de graduação. alisonmf71@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. lucastricolor9912@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. jean.agropampa@gmail.com. Co-autor

⁴ Aluno de graduação. m.sanchotene19@gmail.com. Co-autor

⁵ Aluno de graduação. model.hmm@gmail.com. Co-autor

⁶ Docente. amauribeutler@unipampa.edu.br. Orientador

QUANTIDADES DE PALHA DE AVEIA PRETA, COMPACTAÇÃO ADICIONAL E PRODUTIVIDADE DE SOJA EM TERRAS BAIXAS

1. INTRODUÇÃO

O cultivo de soja (*Glycine max*) nas terras baixas da fronteira oeste do Rio Grande do Sul, tem sido um grande desafio para o produtor, visto que os solos desta região apresentam baixa infiltração de água e lençol freático pouco profundo.

Sendo assim, a soja é a alternativa com maior potencial de utilização nos solos da região, para sucessão em áreas de pastagens ou arroz irrigado. O cultivo de soja nessas áreas causa a compactação do solo que consiste na diminuição do volume de solos não saturados quando uma determinada pressão é aplicada, normalmente causada pelo tráfego de máquinas agrícolas e animais, principalmente em condições de umidade excessiva e em solos de textura argilosa (MUNARETO, 2010).

Inúmeras espécies forrageiras são utilizadas como cobertura do solo que tem grande importância para o Sistema Plantio Direto (SPD). Além de diminuir a força que as gotas de chuva atingem o solo, a cobertura do solo reduz a erosão por salpicamento e a perda de solo pela enxurrada evitando a lixiviação de nutrientes. Na fronteira oeste do RS, a aveia preta (*Avena strigosa*) é a espécie mais utilizada para cobertura de solo durante o inverno, antecedendo a cultura da soja e milho em SPD, devido a sua alta produção de matéria seca, rusticidade, rápido crescimento e fácil implantação (SILVA et al., 2007).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a compactação do solo, níveis de palha superficial de aveia e produtividade de soja cultivada em terras baixas.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Federal do Pampa, Campus Itaquí-RS, na safra 2017/18, em um Plintossolo Háptico textura média (EMBRAPA, 2013). Segundo a classificação climática de Köppen, o clima é do tipo Cfa subtropical úmido sem estação seca definida e com verões quentes (WREGE et al., 2011).

Os dados de precipitação pluviométrica foram obtidos da estação meteorológica automática localizada na UNIPAMPA, Campus Itaquí-RS.

Em maio de 2017, realizou-se aplicação de herbicida para controle de plantas invasoras e foi realizada a semeadura direta da aveia preta no espaçamento de 0,17 m entre linhas e 80 kg ha⁻¹ de sementes. Para adubação de base, foram utilizados 200 kg ha⁻¹ de fertilizante na formulação 5-20-20 (N-P-K) e, o restante do nitrogênio exigido pela cultura foi aplicado em cobertura, consistindo em 100 kg ha⁻¹ de ureia em todos os tratamentos. A recomendação foi conforme o Manual de Adubação e Calagem do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2016).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em parcelas subdivididas com sete tratamentos e quatro repetições constituídas de parcelas de 2,7 x 4,0 m (10,8 m²). Os sete tratamentos foram: 1) Pousio no inverno sem compactação (PO); 2) Pousio no inverno + compactação (POC); 3) Semeadura de aveia preta em plantio direto (PD), com corte das plantas a 0,03 m de altura e retirada total da palha superficial no final do ciclo + compactação (OPC); 4) Semeadura de aveia em PD, com corte das plantas a 0,03 m de altura e retirada da metade da palha superficial no final do ciclo + compactação (0,5PC); 5) Semeadura da aveia em PD, com corte das plantas a 0,03 m de altura e espalhamento na superfície do solo no final do ciclo + compactação (1PC); 6) Semeadura de aveia em PD, com corte das plantas a 0,03 m de altura e espalhamento na superfície do solo no final do ciclo + a palha retirada do

tratamento 3, sendo o tratamento 6 equivalente a duas vezes a quantidade de palha na superfície do solo + compactação (2PC); 7) Semeadura de aveia em PD, com corte da planta a 0,03 m de altura e espalhamento na superfície do solo no final do ciclo e sem compactação (1P). A massa seca da parte aérea da aveia no manejo, em novembro, foi de 7 t ha⁻¹.

As sementes de soja, cultivar NS 6601 IPRO, foram tratadas, inoculadas com *Bradyrhizobium elkanii* e *japonicum* e semeadas no mês de novembro, com semeadora adubadora de plantio direto, no espaçamento de 0,45 m entre linhas e 16 sementes por metro.

Na colheita, dia 2 de abril de 2018, foi determinada a produtividade de grãos de soja em área de 3 m² por parcela, cuja umidade foi corrigida para 13%. Nesta data foi também avaliada a quantidade de palha de aveia na superfície do solo em área de 0,25 m².

Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando significativa aplicou-se o teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro para comparação das médias utilizando o software de análises estatísticas SISVAR (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Observando-se a Tabela 1, verifica-se que quanto maior a cobertura do solo ao final do ciclo (palhada de aveia), maior a produtividade de grãos da cultura da soja, cultivada em terras baixas da fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

TABELA 1 - Médias de cobertura do solo e produtividade de soja cultivadas em terras baixas na safra 2017/18.

Tratamento	Cobertura do solo ao final do ciclo	Produtividade
	kg ha ⁻¹	
PO	0,00	2976,06 b
POC	0,00	2752,70 b
0PC	0,00	2730,84 b
0,5PC	1092,20	2872,65 b
1PC	1686,60	3233,90 a
2PC	3088,20	3097,24 a
1P	2276,20	3250,85 a
CV (%)		7,98

Médias seguidas por letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott ($p \leq 0,05$).

Houve aumento de 9% na produtividade comparando isoladamente os tratamentos sem compactação PO e 1P. O efeito positivo da cobertura de solo sobre as características físico químicas do solo tem importância para agregação, estruturação e permeabilidade do solo, favorecendo o sistema radicular para maior exploração do perfil do solo, proporcionando maior absorção de água e nutrientes e tornando as culturas mais produtivas (CHIODEROLI et al., 2012).

Entretanto Terra Lopes et al. (2009) estudando quantidades de palha residual de pastejo, relataram que a menor quantidade de palha de aveia preta remanescente sobre o solo tem influência negativa no estabelecimento da cultura da soja, principalmente na emergência de plântulas, porém não influencia na produtividade da soja.

Observando a Figura 1 nota-se que houve período de baixa precipitação, iniciando dia 30 de janeiro e perdurando até metade do mês de março, coincidindo na fase de enchimento de grãos, o que evidencia os benefícios da palhada de cobertura, conforme diminui a água retida no solo, a palha de cobertura exerce função de barreira física reduzindo a evaporação.

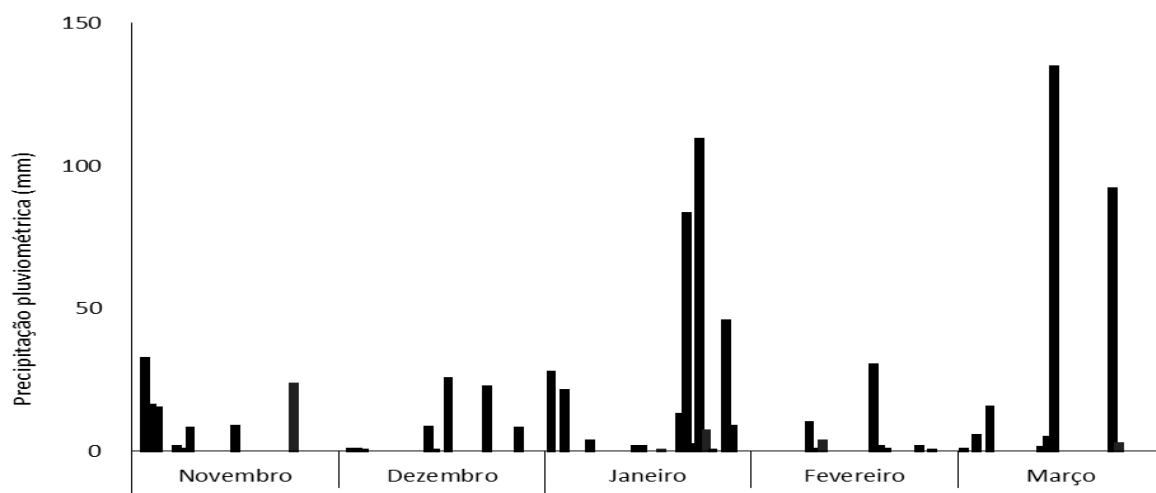


FIGURA 1 – Precipitação pluviométrica em mm entre os meses de Novembro de 2017 a Abril de 2018.

Além disso, a palha de cobertura reduz a amplitude térmica do solo no sistema plantio direto (SALTON & MIELNICKZUK, 1995; SCHNITZLER, 2017). Esses autores constataram que o solo coberto com palha de aveia apresenta amplitude térmica 40% menor, nas profundidades de 0,05-0,10 m do solo quando comparado ao descoberto. Esta alteração de temperatura na camada superficial interfere na decomposição da matéria orgânica e na emissão de CO₂, metano e óxido nitroso e reduz a evaporação de água.

Bragagnolo & Mielniczuk (1990), Fabrizzi et al. (2005), De Vita et al. (2007) também relatam que a palha exerce ação na redução da evaporação e consequentemente condiciona aumento da umidade no solo em plantio direto.

Os benefícios da cobertura do solo são mais aparentes em anos com baixa precipitação, onde a palha de cobertura tem papel fundamental diminuindo a perda de água do solo para a atmosfera como demonstram estudos de Dalmago et al. (2010) sobre a evaporação da água em diferentes sistemas de cultivo, onde a evaporação da água do solo é maior no solo descoberto, principalmente logo após precipitações pluviais.

Quando comparado o sistema de plantio direto com e sem compactação (1PC x 1P), nota-se que os resultados para produtividade não diferem. Esses resultados corroboram com Giarola et al. (2009) o qual em estudo com cultivares de soja compactação e sistemas de cultivo, não encontrou diferenças de produtividade entre o plantio direto com e sem compactação.

Além da maior retenção de água sob tratamentos com palha, há o efeito da disponibilização de nutrientes pela palha da aveia. Segundo Caires et al. (2006) a cobertura de aveia preta aumentou P, Ca e Mg no tecido foliar de milho e N e P em soja. A MO presente no solo permite o desenvolvimento da microbiota do solo, mineralizando os nutrientes retidos, tornando-os disponível para as plantas.

Além disso, outra vantagem observada é a proteção física que a palhada forma contra o impacto da gota de chuva, evitando o processo erosivo do solo, e consequentemente a perda de solo pela enxurrada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cultivo de soja após cultivo de aveia preta no inverno proporciona cobertura do solo e aumenta a produtividade de grãos de soja independente da compactação adicional do solo.

5. REFERÊNCIAS

- BRAGAGNOLO, N.; MIELNICZUK, J. Cobertura do solo por resíduos de oito sequências de cultura e seu relacionamento com a temperatura e umidade do solo, germinação e crescimento inicial do milho. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.14, p.91-98, 1990.
- CAIRES, E.F.; CORRÊA, J.C.L.; CHURKA, S.; BARTH, G. & GARBUIO, F.J. Surface application of lime ameliorates subsoil acidity and improves root growth and yield of wheat in an acid soil under no-till system. *Scientia Agricola*, v.63, p.502- 509, 2006.
- COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO (CQFS). Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 11. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2016. 376p.
- CHIODEROLI, C.A.; MELLO, L.M.M.; GRIGOLLI, P.J.; FURLANI, C.E.A.; SILVA, J.O.R.; CESARIN, A.L. Atributos físicos do solo e produtividade de soja em sistema de consorcio milho e braquiária. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.16, p.37-43, 2012.
- DALMAGO, G.A.; BERGAMASCHI, H.; KRUGER, C.A.M.B.; BERGONCI, J.I.; COMIRAN, F.; HECKLER, B.M.M. Evaporação da água na superfície do solo em sistemas de plantio direto e preparo convencional. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.45, p.780-790, 2010.
- DE VITA, P.; DI PAOLO, E.; FECONDO, G.; DI FONZO, N.; PISANTE, M. No-tillage and conventional tillage effects on durum wheat yield, grain quality and soil moisture content in southern Italy. *Soil & Tillage Research*, v.92, p.69-78, 2007.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 353p.
- FABRIZZI, K.P.; GARCÍA, F.O.; COSTA, J.L.; PICONE, L.I. Soil water dynamics, physical properties and corn and wheat responses to minimum and no-tillage systems in the southern Pampas of Argentina. *Soil & Tillage Research*, v.81, p.57-69, 2005.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v.35, p.1039-1042, 2011.
- GIAROLA, N.F.B.; BRACHTVOGEL, E.L.; FONTANIVA, S.; PEREIRA, R.A.; FIOREZA, S.L. Cultivares de soja sob plantio direto em Latossolo Vermelho compactado. *Acta Scientiarum*, v.31, p.641-646, 2009.
- MUNARETO, J.D. Propriedades físicas do solo e produtividade de arroz irrigado por inundação no sistema plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.45, p.1499-1506, 2010.

SALTON, J.C.; MIELNICKZUK, J. Relações entre sistemas de preparo, temperatura e umidade de um podzólico vermelho escuro de Eldorado do Sul (RS). Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.19, p.313-319, 1995.

SCHNITZLER, F. Desempenho da cultura da soja sob diferentes plantas de cobertura do solo. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, 2017.

SILVA, A.R.; DIAS JUNIOR, M. de S.; LEITE, F.P. Camada de resíduos florestais e pressão de preconsolidação de dois latossolos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, p.89-93, 2007.

TERRA LOPES, M. L.; CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I.; SANTOS, D.T.; AGUINAGA, A.A.Q.; FLORES, J.P.C.; MORAES, A. Sistema de integração lavoura-pecuária: efeito do manejo da altura em pastagem de aveia preta e azevém anual sobre o rendimento da cultura da soja. Ciência Rural, v.39, p.1499-1506, 2009.

WREGE, M.S.; STEINMETZ, S.; REISSER-JÚNIOR, C.; ALMEIDA, I.R. Atlas climático da Região Sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Embrapa Florestas, 2011. 211 p.