

# CULTIVOS DE SOJA, FRIJOL Y MAÍZ Y CONSORCIO DE MAÍZ Y FRIJOL BAJO SIEMBRA DIRECTA: PÉRDIDAS DE SUELO Y AGUA POR EROSIÓN HÍDRICA BAJO LLUVIA SIMULADA EN LAGES, SC, BRASIL

R.R. Ramos<sup>1</sup>, I. Bertol<sup>2</sup>, F.T. Barbosa<sup>2</sup>, L.C. de Oliveira<sup>2</sup>, A.P. Andrade<sup>2</sup>, J.M. Mirás  
Avalos<sup>3</sup>, E. Vidal Vázquez<sup>3</sup>, L. Gebler<sup>4</sup>, R.S. Werner<sup>5</sup>, D.H. Bandeira<sup>5</sup>, M.S. Tanaka<sup>5</sup>,  
J.C. Ramos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Planalto Catarinense, Lages, SC, 88509-000, [ramosroger@uniplac.net](mailto:ramosroger@uniplac.net)

<sup>2</sup>Depto. Solos e Rec. Nat da UDESC, Lages, SC, Bolsista CNPq, [arib@cav.udesc.br](mailto:arib@cav.udesc.br)

<sup>3</sup>Ciência do Solo, Universidade da Coruña, La Coruña, España, [evidal@udc.es](mailto:evidal@udc.es)

<sup>4</sup>IPH-UFRGS, Porto Alegre, [luciano.gebler@gmail.com](mailto:luciano.gebler@gmail.com)

<sup>5</sup>Bolsistas de Iniciação Científica, UDESC, Lages, SC, 88509-000

## INTRODUCCION

Diferentes sistemas de manejo del suelo resultantes de diferentes cultivos pueden provocar que el suelo esté más o menos sujeto a la erosión. Los sedimentos transportados por medio de escorrentías pueden contaminar los manantiales de agua. La erosión hídrica del suelo está influida por: lluvia, suelo, topografía, cobertura y manejo del solo y prácticas conservacionistas (Luciano et al., 2009). De entre estos factores, la cobertura y el manejo presentan mayor influencia sobre la erosión hídrica que los demás. El objetivo de este trabajo fue cuantificar las pérdidas de suelo y agua por escorrentía en un Cambisol manejado bajo siembra directa y varios sistemas de cultivo a favor de la pendiente, mediante la aplicación de tres lluvias simuladas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en campo, entre noviembre de 2009 y marzo de 2010, en un Cambisol Húmico aluminico léptico arcilloso. El área experimental se localiza en Lages, SC (Brasil), a 27° 46' 57" Sur y 50° 18' 20" Oeste, altitud media de 900 m, con clima de tipo subtropical húmedo.

El experimento se llevó a cabo bajo diversos cultivos, dos repeticiones, en contorno a favor de la pendiente: soja, consorcio de maíz y frijol, frijol y maíz. Adicionalmente, se evaluó un tratamiento sin cultivo en suelo desnudo. Así, se estudiaron 10 parcelas experimentales distribuidas al azar. Las parcelas tenían 11 m de largo en el sentido de la pendiente y 3,5 m de ancho. Antes de la siembra de los cultivos, el área se manejaba bajo siembra directa, durante algunos años, cultivada con una secuencia de especies vegetales. Se realizaron tres tests de lluvia simulada, con lluvias de 90 minutos de duración e intensidad planeada de 64 mm h<sup>-1</sup>, utilizando un simulador de lluvia tipo Swanson. El test 1 de lluvia se aplicó 10 días después de la germinación de los cultivos, el test 2 30 días tras el test 1; y el test 3 30 días tras el test 2.

Debido a la variación en la intensidad de las lluvias simuladas, entre una y otra lluvia, tras el ajuste de pérdidas de suelo para la inclinación de las parcelas, estas pérdidas se ajustaron a la intensidad de lluvia planeada, de acuerdo con Cogo (1981).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Las pérdidas de suelo y de agua por escorrentía superficial variaron con los tests de lluvia y con los tipos de sistema de cultivo, entre 49 kg ha<sup>-1</sup> (soja en test 3) y 4 753 kg ha<sup>-1</sup> (suelo desnudo en test 3), considerando todos los tratamientos (Tabla 1). Esto refleja la variedad de sistemas de manejo y cultivo, desde suelo totalmente cubierto por plantas de soja al final del ciclo hasta suelo desnudo, continuamente preparado y mantenido sin crosta superficial tras haber sido sometido a tests iniciales de lluvia simulada y varias lluvias naturales. Por tanto, la cobertura y el manejo del suelo son los factores más importantes respecto a su influencia sobre la erosión hídrica, hecho ya constatado previamente (Luciano et al., 2009).

Tabla 1. Pérdidas de suelo y agua en los diferentes tratamientos y tests de lluvia simulada

Test de lluvia	Tratamiento				
	Suelo desnudo	Soja	Consortio maíz/frijol	Maíz	Frijol
	..... Pérdidas de suelo, kg ha <sup>-1</sup> .....				
1	408	407	446	320	283
2	1.035	208	326	190	124
3	4.753	49	555	98	314
Total	6.196	664	1.327	608	721
	..... Pérdidas de agua, % de la lluvia aplicada .....				
1	20	38	31	22	31
2	35	54	51	48	49
3	37	18	35	18	39
Total	31	37	39	29	40

## CONCLUSIONES

El cultivo y manejo del suelo y los tests de lluvia simulada influenciaron las pérdidas de suelo y agua. El maíz, el tratamiento más eficaz, redujo las pérdidas de suelo en 54% en relación al consorcio maíz y frijol, el tratamiento menos eficaz. Considerando los tests de lluvia, la erosión aumentó del test 1 al test 3, en el suelo sin cultivo y disminuyó en soja y maíz. El maíz solteiro fue el tratamiento más eficaz también en la reducción de pérdidas de agua por escorrentía superficial.

## BIBLIOGRAFIA

- Cogo N.P. (1981) Effect of residue cover, tillage-induced roughness and slope length on erosion and related parameters. Doctoral Thesis. Purdue University, West Lafayette.
- Luciano R.V., Bertol I., Barbosa F.T., Vidal Vázquez E., Fabian E.L. (2009) Perdas de água e solo por erosão hídrica em duas direções de semeadura de aveia e ervilhaca. R. Bras. Ci. Solo, 33: 669-676.