

ENCONTRO NACIONAL DA CIÊNCIA DO SOLO
SPCS 2013

Oeiras, 26 de Junho 2013

UTILIZAÇÃO DO MODELO HIDROLÓGICO DO
“NÚMERO DE ESCOAMENTO/CURVA” PARA
ESTIMAR O ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM
PEQUENAS BACIAS

Paulo Brito da Luz, Investigador Auxiliar

Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e
Florestais e Sanidade Vegetal

Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.



Introdução

Do ponto de vista de uma eficiente gestão da água, ao nível de cada bacia hidrográfica, verifica-se objetivamente a necessidade de se avaliar e integrar as diferentes componentes do ciclo hidrológico. No contexto de um determinado ecossistema, destaca-se, em particular, a importância de se realizarem projetos de investigação em recursos hídricos que visem a obtenção de soluções adequadas para o controlo do escoamento superficial e da erosão hídrica associada. Torna-se determinante para um projeto bem-sucedido a recolha de dados experimentais, que servirão para validar (ou não) as metodologias propostas para simular a ocorrência desses fenómenos.

Objetivos

Visam, no contexto do desenvolvimento científico e rural relacionado com o uso da água:

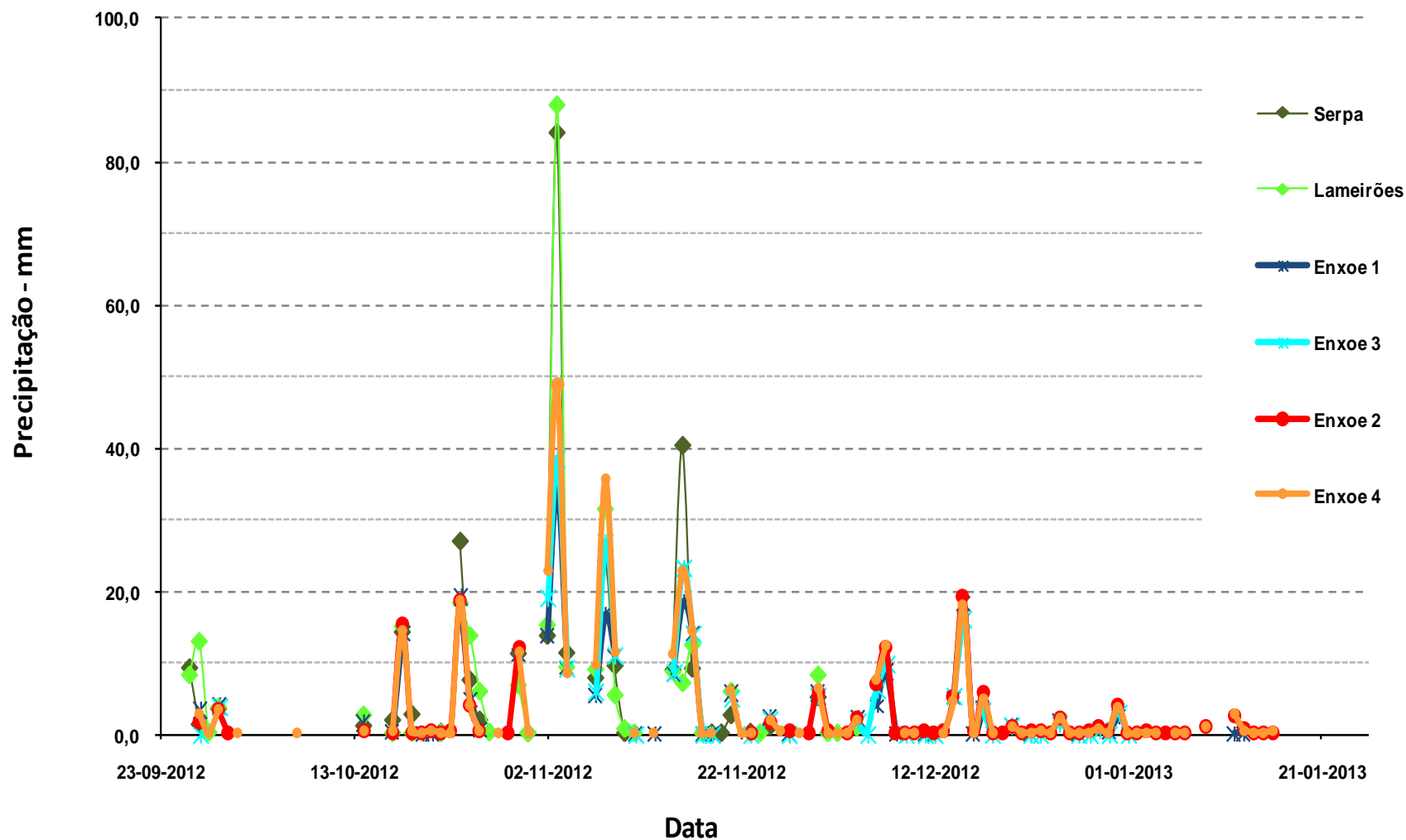
- a avaliação do ciclo hidrológico (com destaque para o escoamento superficial) em pequenas bacias;
- a melhoria das potencialidades e das convergências do uso dos recursos naturais;
- a promoção de boas práticas e de soluções específicas;
- a mitigação de problemas no âmbito climático (cheias, alterações, secas, desertificação);
- a validação e aplicação de tecnologias e modelos .

Componentes do ciclo hidrológico em avaliação



Componente Precipitação

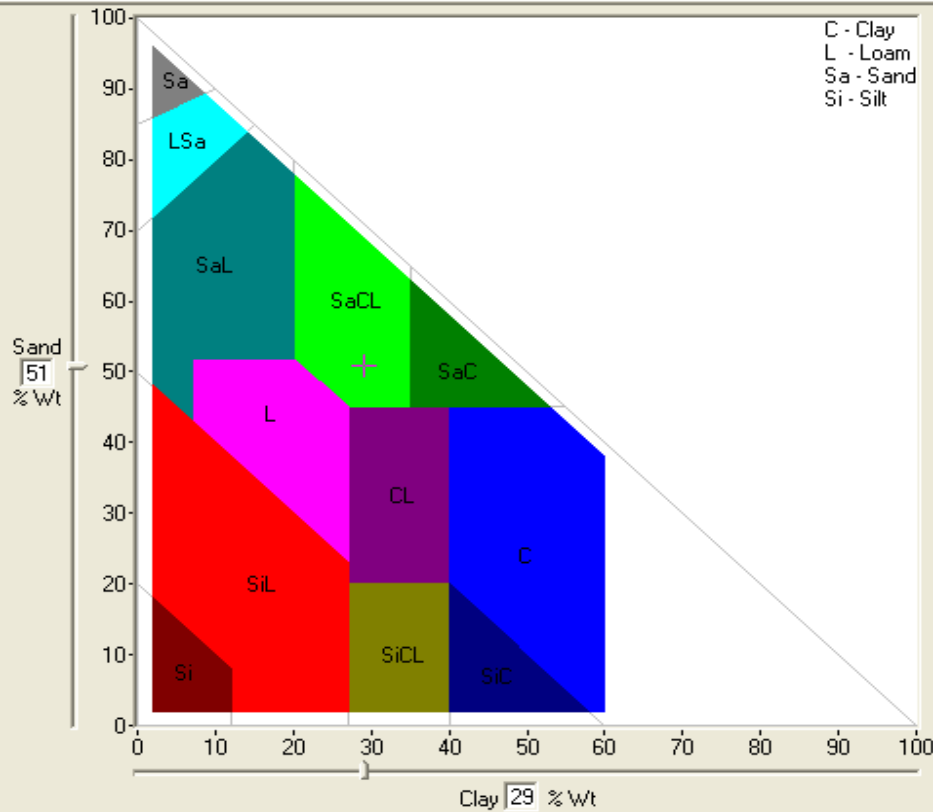
Precipitação em 6 locais (Enxoe: udómetros automáticos)



Caraterização do Solo

Soil Water Characteristics - [Sand: 51%, Clay: 29%]

File Options Window Help



Soil Characteristics

Texture Class: **Sandy Clay Loam**

Wilting Point: 17.9 % Vol

Field Capacity: 29.9 % Vol

Saturation: 47.1 % Vol

Available Water: 0.11 cm/cm

Sat. Hydraulic Cond.: 11.70 mm/hr

Matric Bulk Density: 1.40 g/cm³

Organic Matter: 0.8 % Wt

Salinity: 0.3 dS/m

Gravel: 5 % Vol

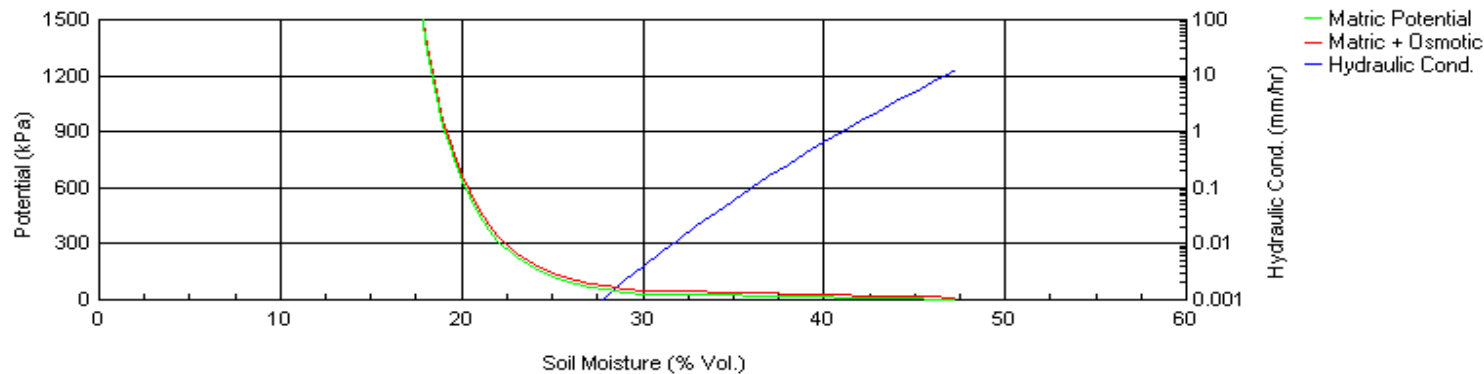
Compaction: 0.90 (Loose Normal Dense Hard Sever)

Moisture Calculator: 22.7 % Vol

Matric Potential: 249 kPa

Matric + Osmotic: 272 kPa

Hydraulic Cond.: 2.81E-5 mm/hr



Monitorização da humidade do solo

Evolução da humidade do solo com amostras de terra Olival



Modelo Hidrológico do Número de Curva

Talhão	Textura(s)	Cobertura do solo	C.H.sat. (mm/h)	Fonte	Grupo hidro-lógico do solo	Condição hidrológica	Condições antec. de hum. do solo	Declive	Nº de Curva ajust. ao declive	Prec.Mín. (Esc=0)
Olival	Franco-argilosa	Pomar/ Bosque	11,7	Prog. SPAW	B				90	12,7 mm
			> 50	laboratório	A	Pobre	AMCIII (CN ₃)	9%	80	20,0 mm
Montado Xisto	Franca a Franca-argilosa	Pomar/ Bosque	7,3/9,3	Prog. SPAW	C				80	20,0 mm
			1,2			Considerável	AMCII (CN ₂)	8%	45	76,2 mm
Montado Granito	Areno-franca	Pomar/ Bosque	53	Prog. SPAW			AMCII (CN ₂)-1º/4ºPer.		50	63,5 mm
			> 50	laboratório	A	Considerável		14%	70	30,0 mm
							AMCIII (CN ₃)-2º/3ºPer.			

Avaliação da relação Precipitação – Escoamento Superficial

Talhão	Data:	1ºPeríodo (19 a 30.10)		2ºPeríodo (31.10 a 15.11)				3ºPeríodo (16.11 a 21.11)				4ºPeríodo (22.11 a 13.12)				TOTAL			
		24.10	02.11	03.11	08.11	16.11	17.11	06.12	07.12										
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E		
Olival	Campo		0		0		0		0		0		0		0		0	(212)	0
	Eq.Rich. (SPAW)	19	0	19	0	39	0	27	0	23	0	14	0	-	0	-	0	141	0
	N. Curva :90 (SPAW)		3		3		14		10		6		2		0		0	6 Dias	38
	N. Curva :80 (lab.)		0		0		3		2		1		0		0		0		6
M. Xisto	Campo		0,2		0.		2,1		0.		2,8		0.		0		0,3	(275)	5,4
	Eq.Rich. (SPAW)	19	0	23	0	49	2,2	36	0	36	3,5	15	0	-	0	12	0	190	5,7
	N. Curva :80 (SPAW)		0		1		13		4		4		0		0		0	7 Dias	22
	N. Curva :45 (lab.)		0		0		0		0		0		0		0		0		0
M. Granito	Campo		0		0.		2,3		0.		1,1		0.		0		0	(275)	3,4
	Eq.Rich. (SPAW)	19	0	23	0	49	0	36	0	36	0	15	0	-	0	12	0	190	0
	N. Curva :50(1º e 4º)		0		-		-		-		-		-		0		0	7 Dias	0
	:70(2º e 3º)		-		0		3,8		1		1		0		-		-		5,8

nota: dados do solo da equação de Richards avaliados com o programa SPAW e com amostras de terra para o teor de água no solo (perfil 0-40 cm).

Conclusões

Na utilização de modelos para a estimativa do escoamento superficial deve considerar-se que:

- 1) A consistência dos resultados de escoamento superficial dos modelos com os dados de campo depende da fiabilidade das propriedades hidráulicas do solo, sobretudo da condutividade hidráulica saturada;**
- 2) As determinações locais de algumas variáveis (precipitação, humidade do solo, coberto vegetal e da classificação do solo) são cruciais para os processos de validação dos modelos hidrológicos, nomeadamente do “Número de Curva” (ou, “Número de Escoamento”);**
- 3) A base diária para a avaliação da relação precipitação-escoamento superficial (com mm/dia) tende a ser adequada, não se vislumbrando um aumento significativo da fiabilidade dos modelos que utilizam valores sub-diários ou horários (caso da equação de Richards).**