



SUBPROJETO: **MONITORA**

Resultados de pesquisas sobre a degradação agrícola dos solos e da água: impressões para o desenvolvimento de políticas públicas



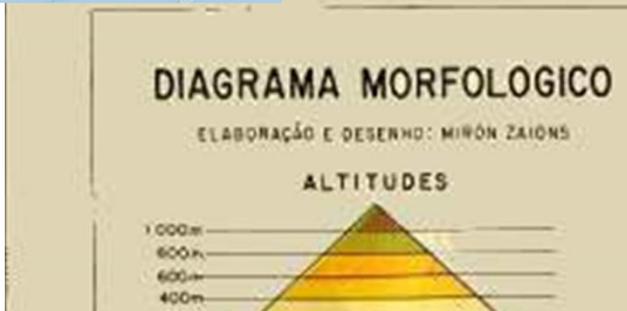
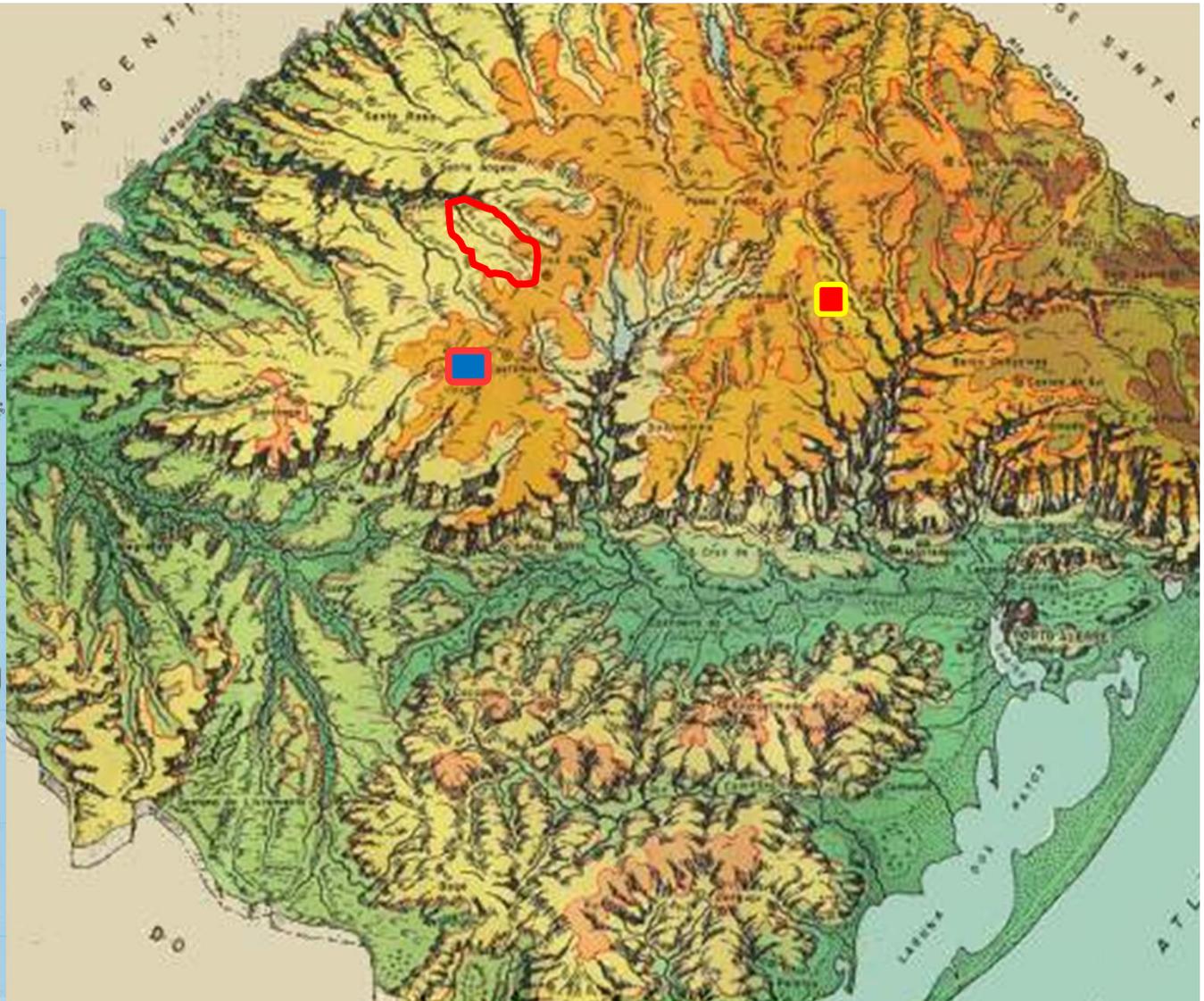
Departamento de Solos
UFSM

Jean P G Minella



Objetivos

- **Avaliação do impacto da agricultura nos recursos hídricos e funções hidrológicas dos solo;**
- **Descrição de processos fundamentais para a compreensão para a modelagem do escoamento superficial e processos associados.**
- **Proposição de práticas de conservação do solo e da água para a adaptação dos sistemas agrícolas aos eventos extremos.**

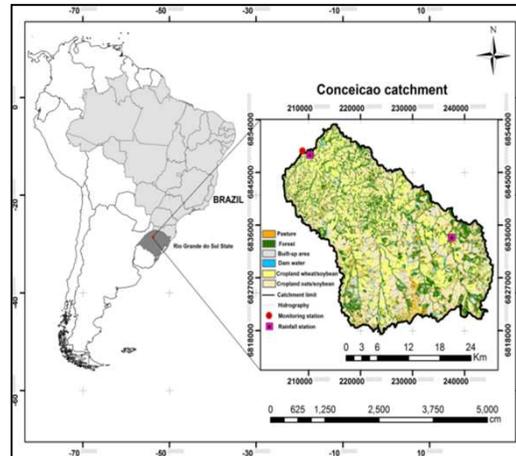


- Bacia do rio Conceição: 800 km²
- Bacia de Arvorezinha: 120 ha
- Encostas e bacias de Júlio de Castilhos:
6 encostas: 0.5 ha

Bacia do rio Conceição (800 km²)

O problema:

- Monocultura da soja
- Plantio direto
- Baixa adição de biomassa
- Sem terraços



A estratégia:

- Monitoramento hidrossedimentológico
- Modelagem da Prod Sed
- Traçagem
- Avaliação de cenários conservacionistas



Área de estudo



Topografia: Bacia do Rio Conceição

Monitoramento



Fonte: Didoné, 2017

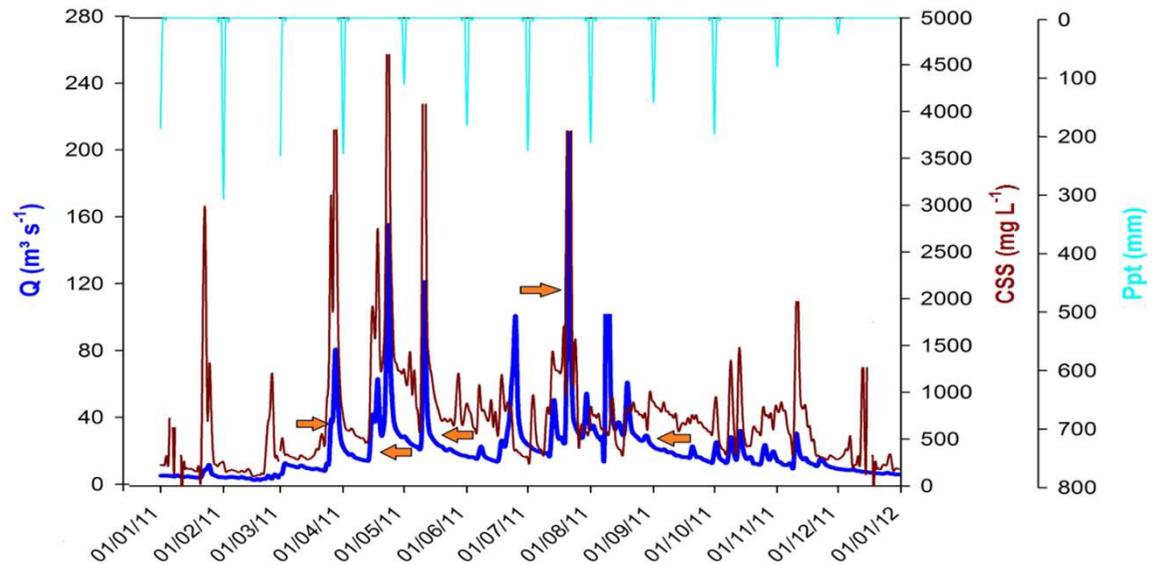
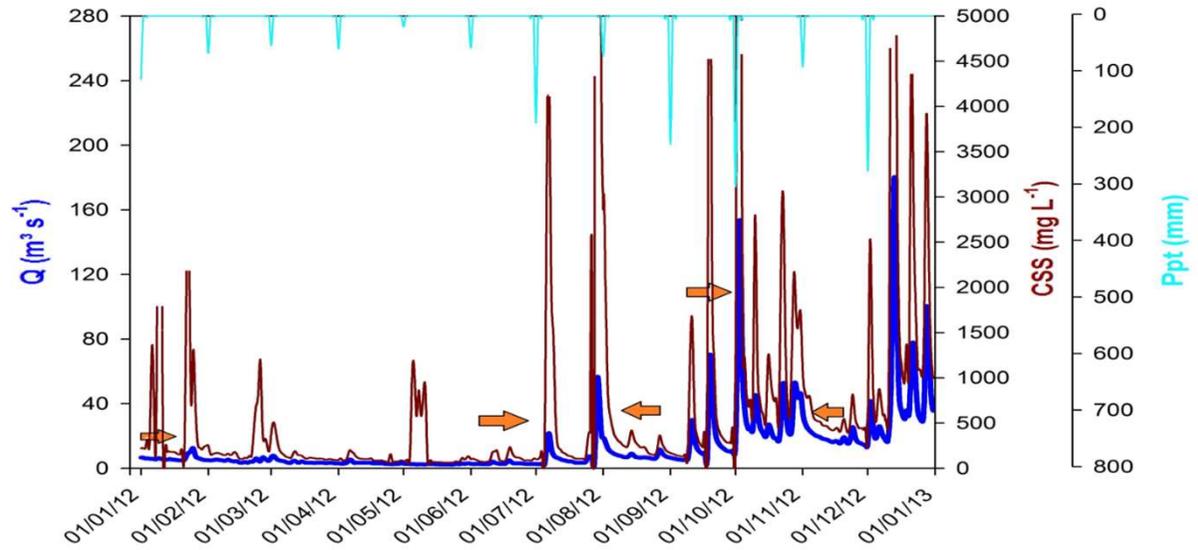
Como o comportamento da vazão e dos sedimentos refletem o uso e o manejo dos solos?



Estiagem: cota ~ 1m



Cheia: cota ~ 7m



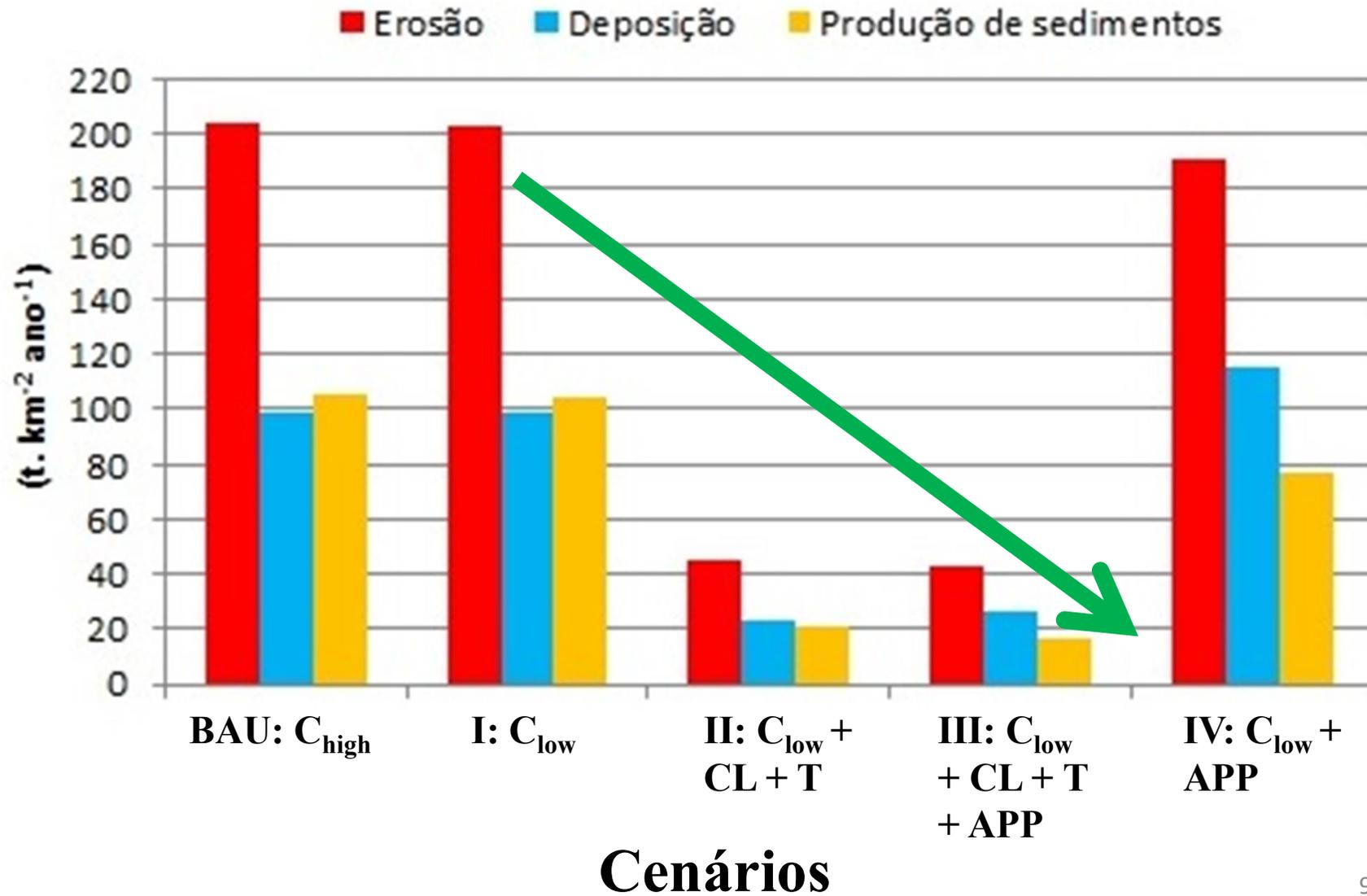
Resultados:

Representação da calibração do modelo com dados monitorados no exutório da bacia e, a eficiência do modelo WaTEM/SEDEM.

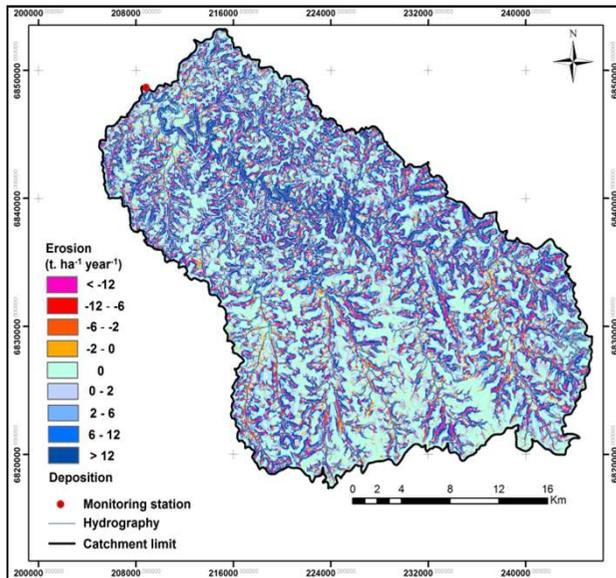
		SY (t. km⁻² yr⁻¹)	SY_B (t. km⁻² yr⁻¹) NS=0,40
Ano	EI₃₀	Medido	Simulado
2011	11222	119,5	120,6
2012	9476	73,6	98,1
2013	8164	36,8	84,5
2014	12129	154,4	127,9
2015	12368	259,1	134,1

EI₃₀ = Erosividade (MJ mm ha⁻¹ h⁻¹), SY = Produção de sedimentos (t. km⁻²):

Resultados: Modelagem

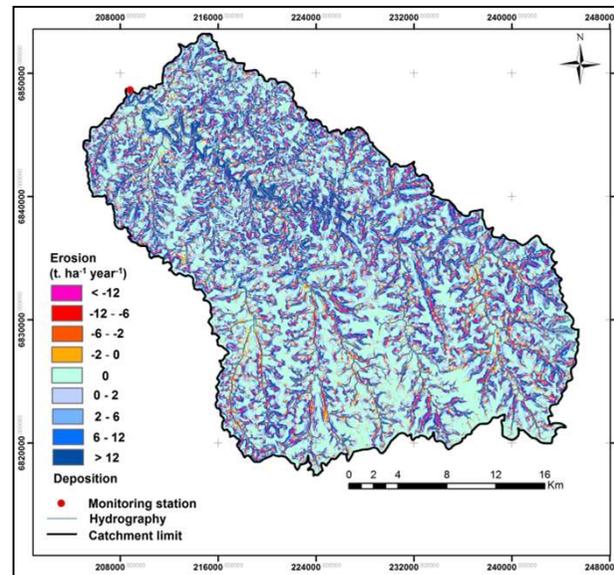


Conceição: Modelagem de cenários conservacionistas



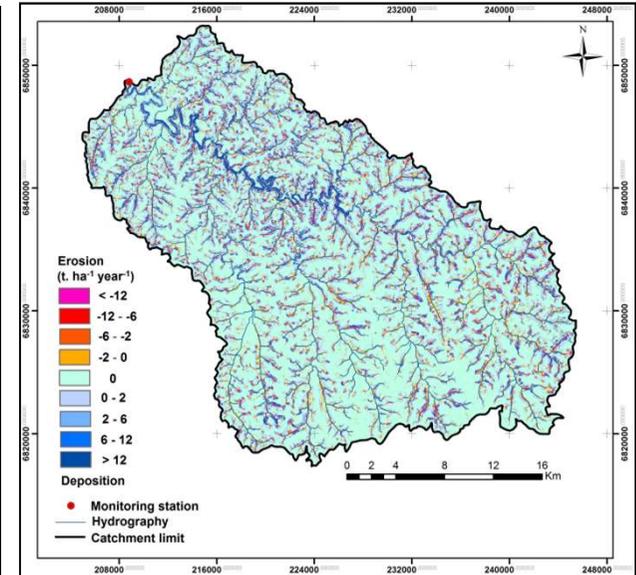
Atual

3,56 $t. ha^{-1} ano^{-1}$



+ Plantio em nível

2,98 $t. ha^{-1} ano^{-1}$



+ Controle do escoamento

0,82 $t. ha^{-1} ano^{-1}$

Redução da erosão bruta



Bacia Experimental de Arvorezinha (1,2km²)



Monitoramento hidrossedimentológico



1. Monitoramento de alta frequência:

- Precipitação (intensidade e energia)
- Vazão e Traçagem Esc subsuperficial
- Conc Sed Suspensão e Turbidimetria
- Qualidade da água



Efeito escala (temporal e espacial)

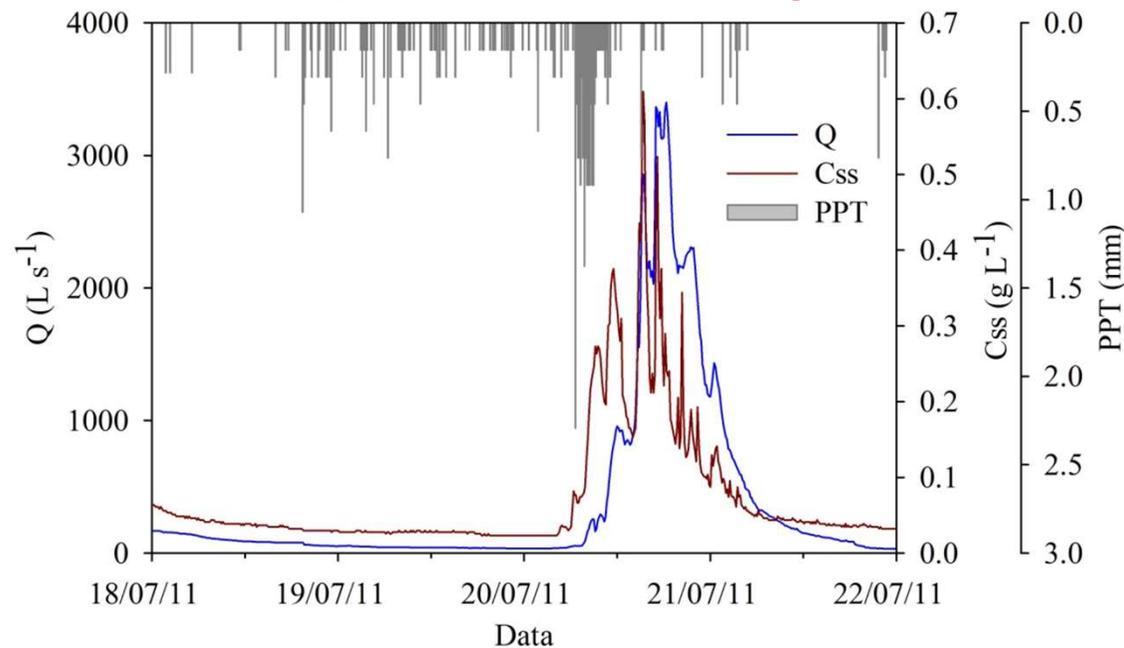
2. Técnicas complementares

- Identificação das fontes de sedimentos (fingerprinting approach)
- Redistribuição de sedimentos (Cs-137) que define as taxas de erosão e de deposição
- Dinâmica espacial do carbono associado à erosão



3. Modelagem dos efeitos da alteração do uso da terra e do manejo do solo na formação dos escoamentos, erosão e produção de sedimentos.

4. Desenvolvimento de técnicas para a recomendação das melhores práticas de conservação do solo e da água.

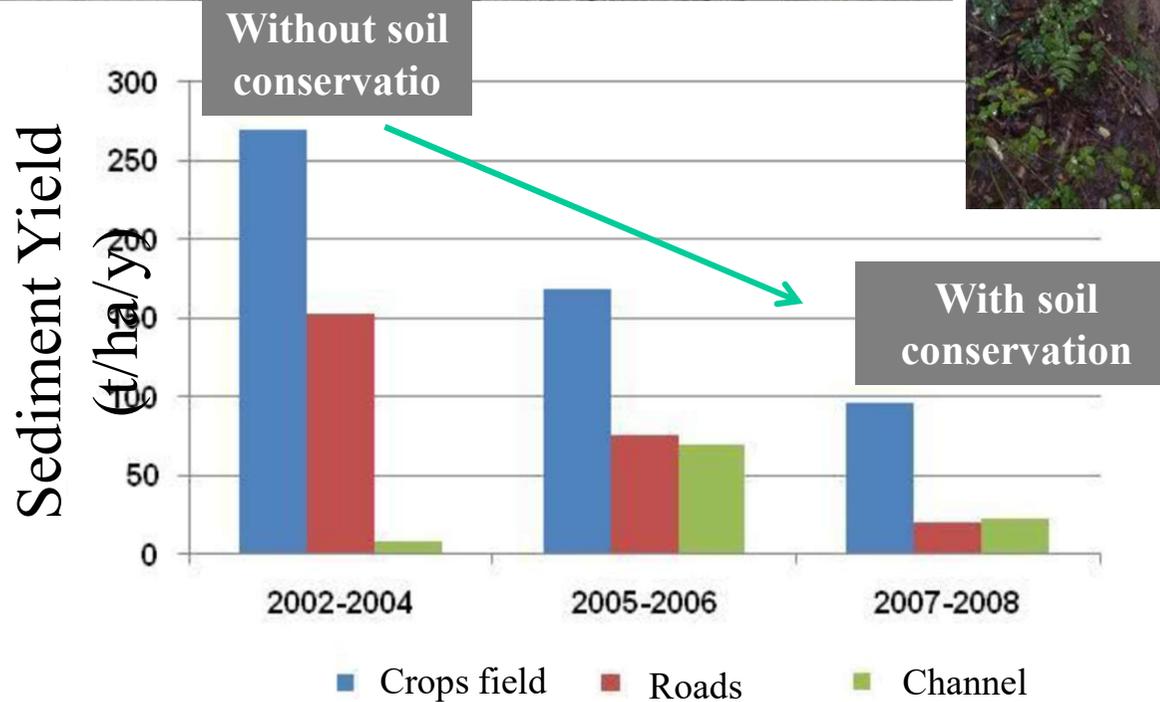


Q base: 8 l/s
SSC: 40 mg/l



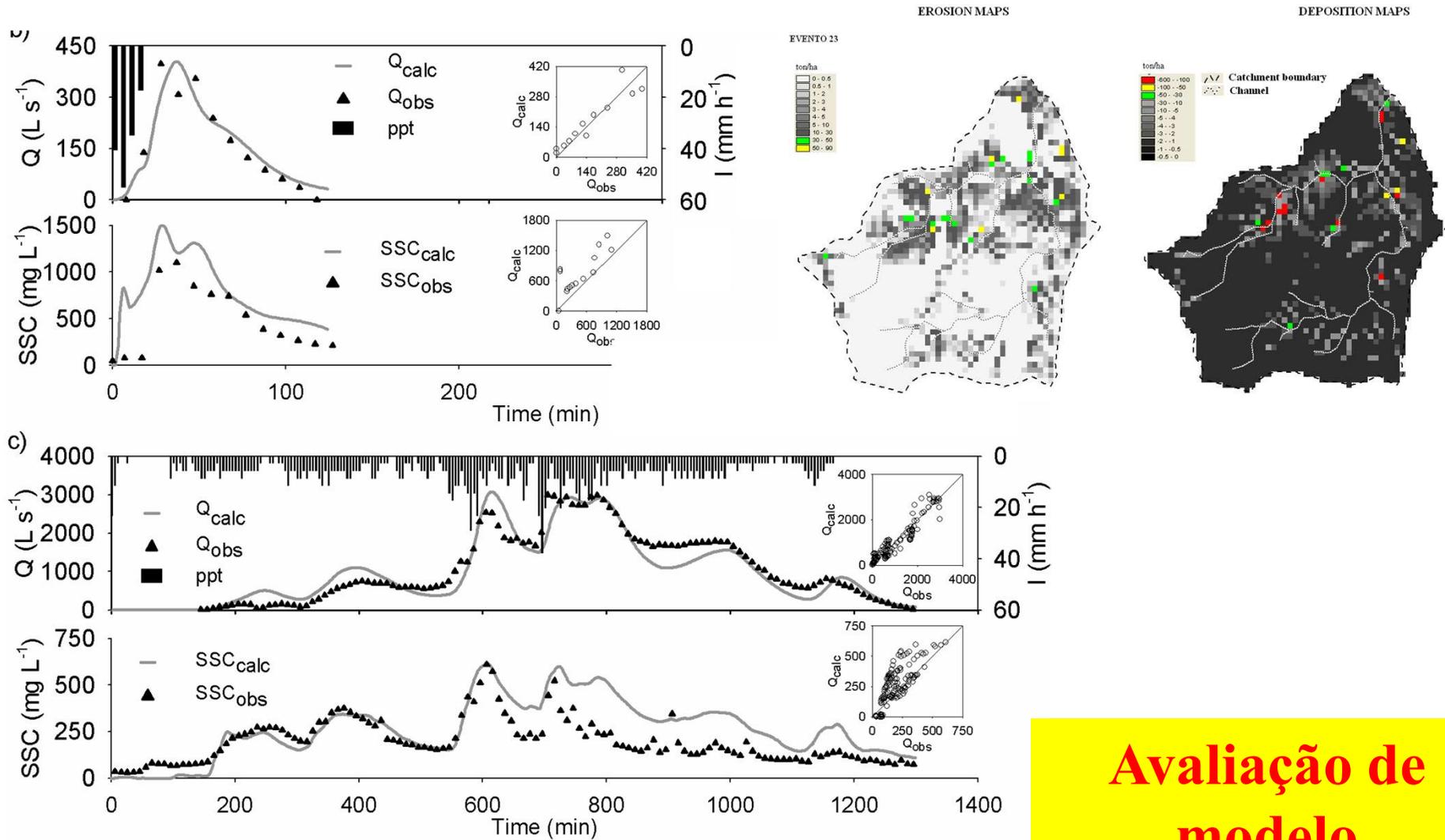
Q peak: 3000 l/s
SSC: 3000 mg/l

Arvorezinha: traçagem



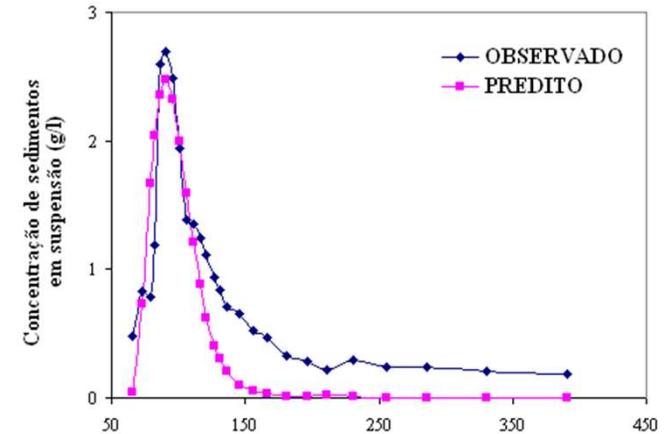
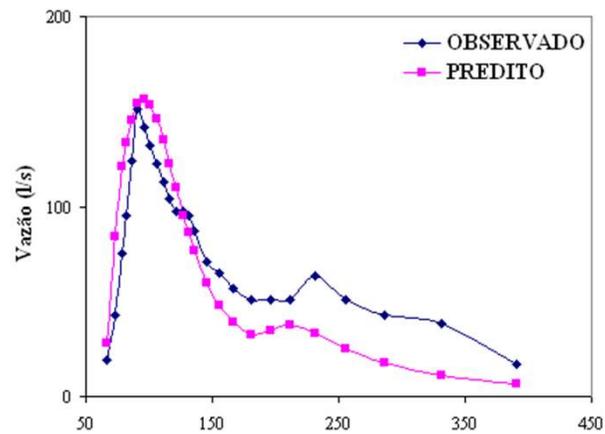
**Sediment Sources
Identification**

Arvorezinha: Modelagem



**Avaliação de
modelo
determinístico**

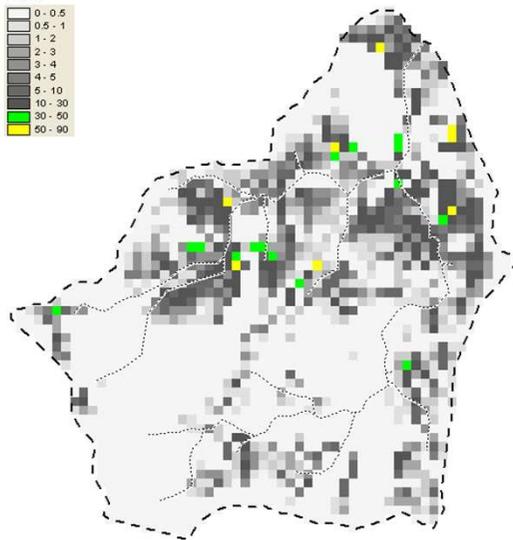
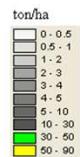
Arvorezinha: Modelagem



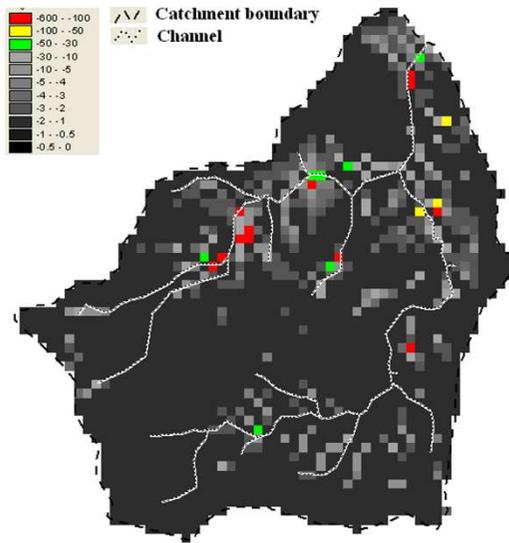
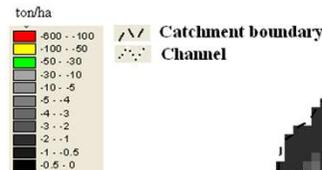
LISEM model

EROSION MAPS

EVENTO 23



DEPOSITION MAPS



**Avaliação de
modelo
determinístico**

Encostas e bacias de ordem zero em Júlio de Castilhos



Encostas e bacias de ordem zero em Júlio de Castilhos

- Geração do escoamento superficial em sistema plantio direto
- Quantificar as perdas de água e solo
- Quantificar a influência de terraços, fitomassa e escarificação
- Parametrização de modelos hidrológicos, erosivos e de produção de sedimentos



Com Controle de Escoamento - Terraceamento



Sem controle de Escoamento



Como os diferentes manejos controlam a dinâmica da água?



Terraceamento



Adição de fitomassa

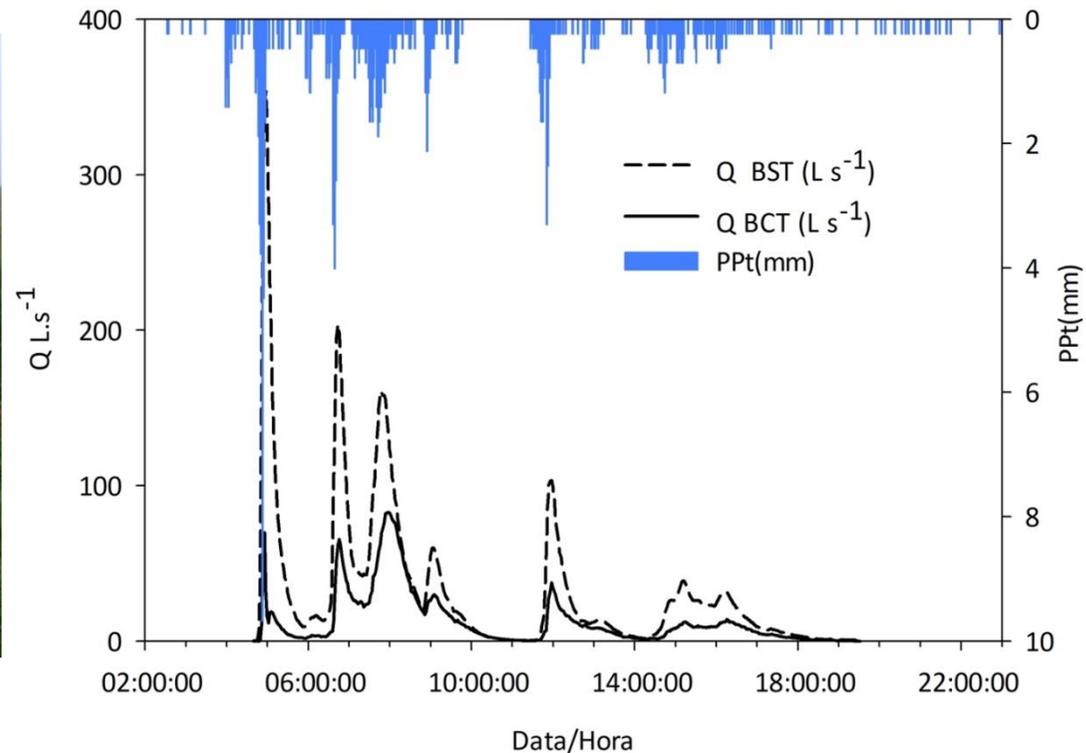


Escarificação



Fluxo de água no solo e na superfície

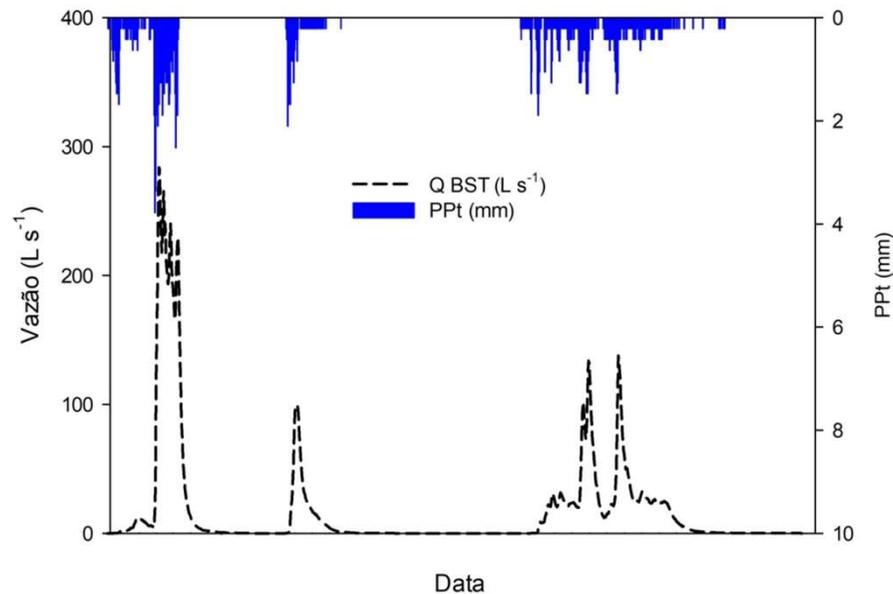
Júlio de Castilhos: efeito do manejo na dinâmica do escoamento e erosão na escala de bacia de ordem zero



Evento extremo 160 mm - 08/10/2015
Práticas Mecânicas – Controle do Escoamento

	Volume total	Coef. Esc.	Prod. Sed
	m ³	(%)	(kg)
Sem Terraço	1722	44	79
Com Terraço	14	1,1	1,1

Júlio de Castilhos: efeito do manejo na dinâmica do escoamento e erosão na escala de bacia de ordem zero

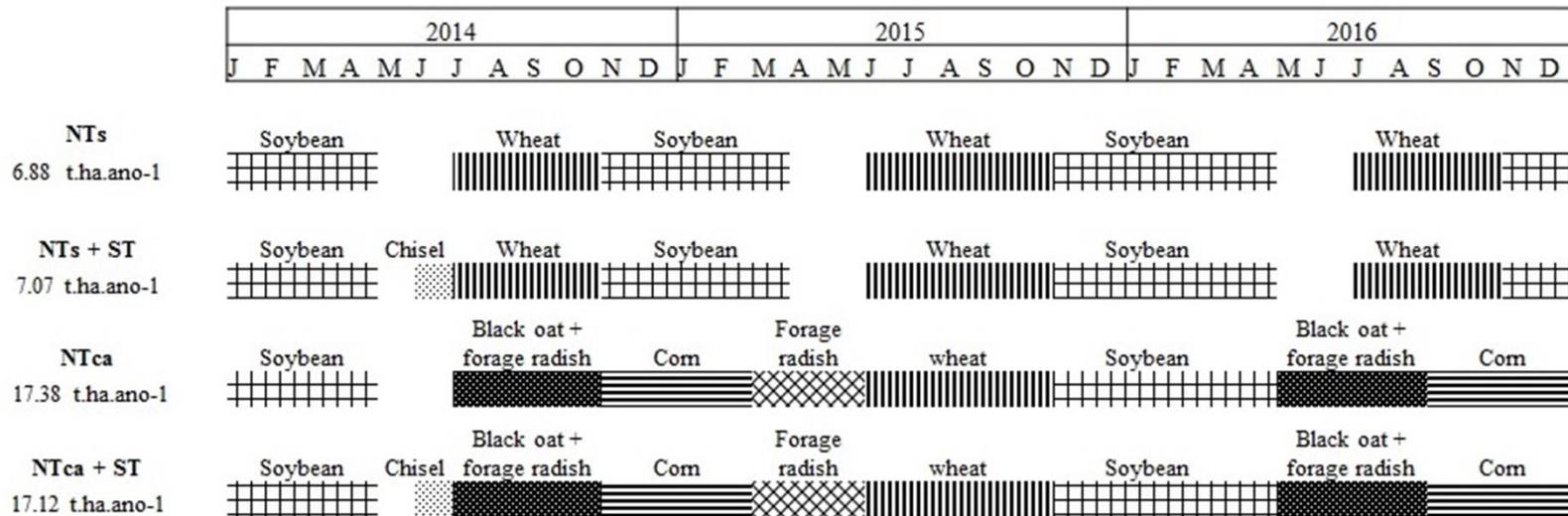


**Evento de Dezembro de 2015 – 188 mm
Encosta sem práticas mecânicas.**

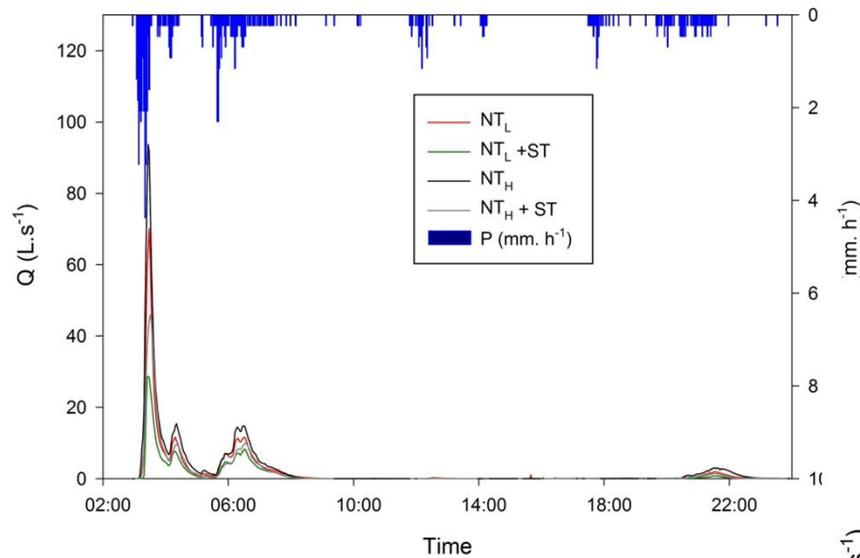
Data	P(mm)	Perda de água (m ³)	Prod Sed (kg)
23/12/2015	79	1245	458
23/12/2015	24	264	45
24/12/2015	85	1023,2	26
Total	188	2532	529

Strategic tillage and increment of phytomass under no-till system and the control of runoff and erosion

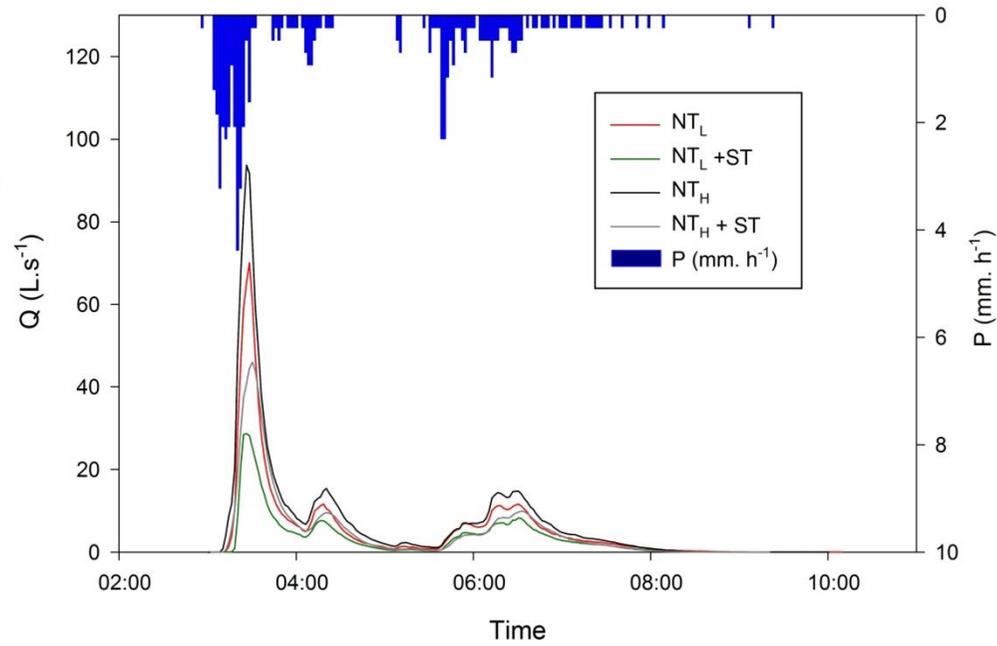
Dinis Deuschle



Júlio de Castilhos: efeito do manejo na dinâmica do escoamento e erosão na escala de encosta

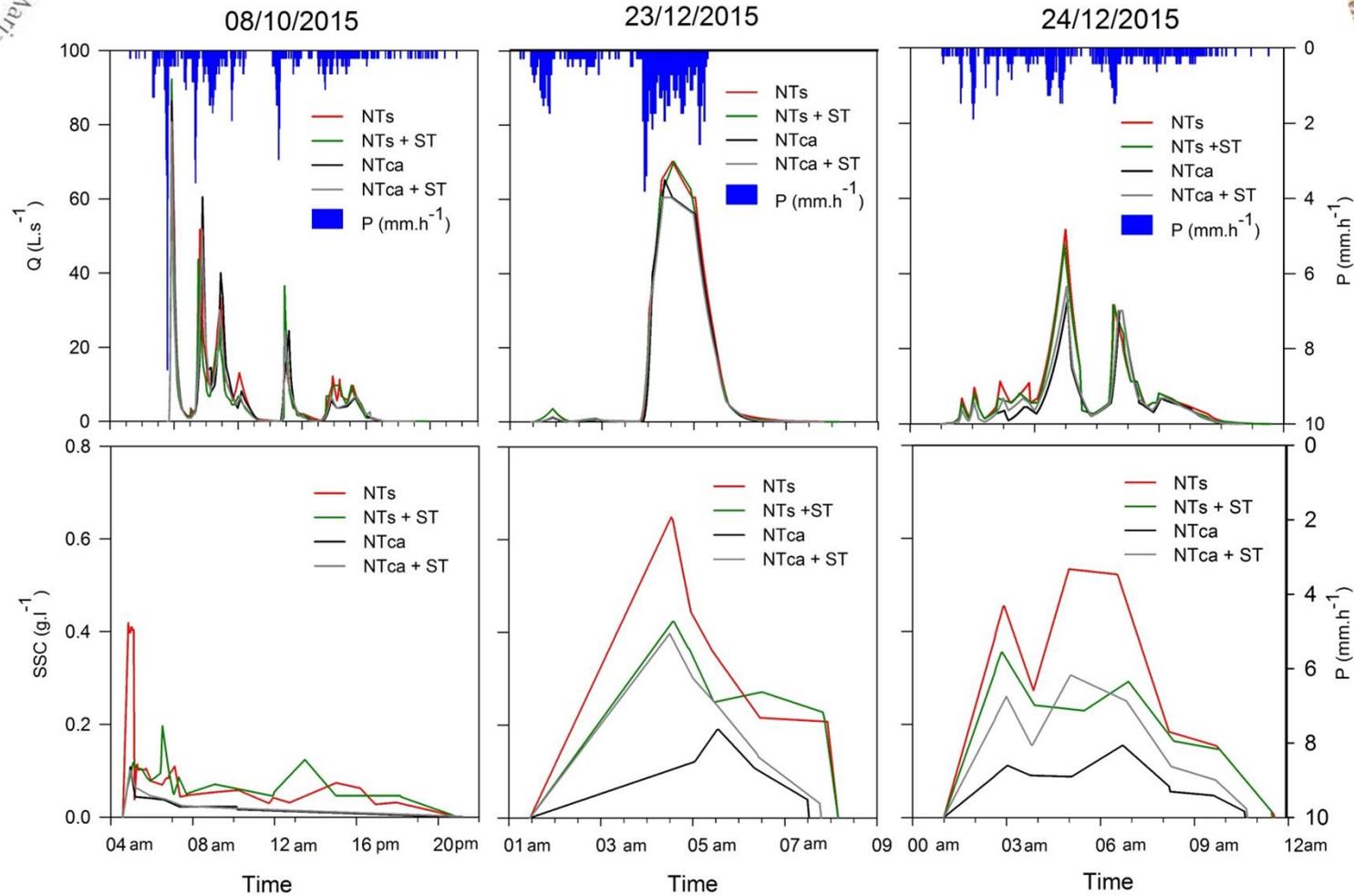


Evento 26/05/2017 - 157 mm



Evento 27/05/2017 - 80mm

Evento Extremo – Adição de Fitomassa e Escarificação

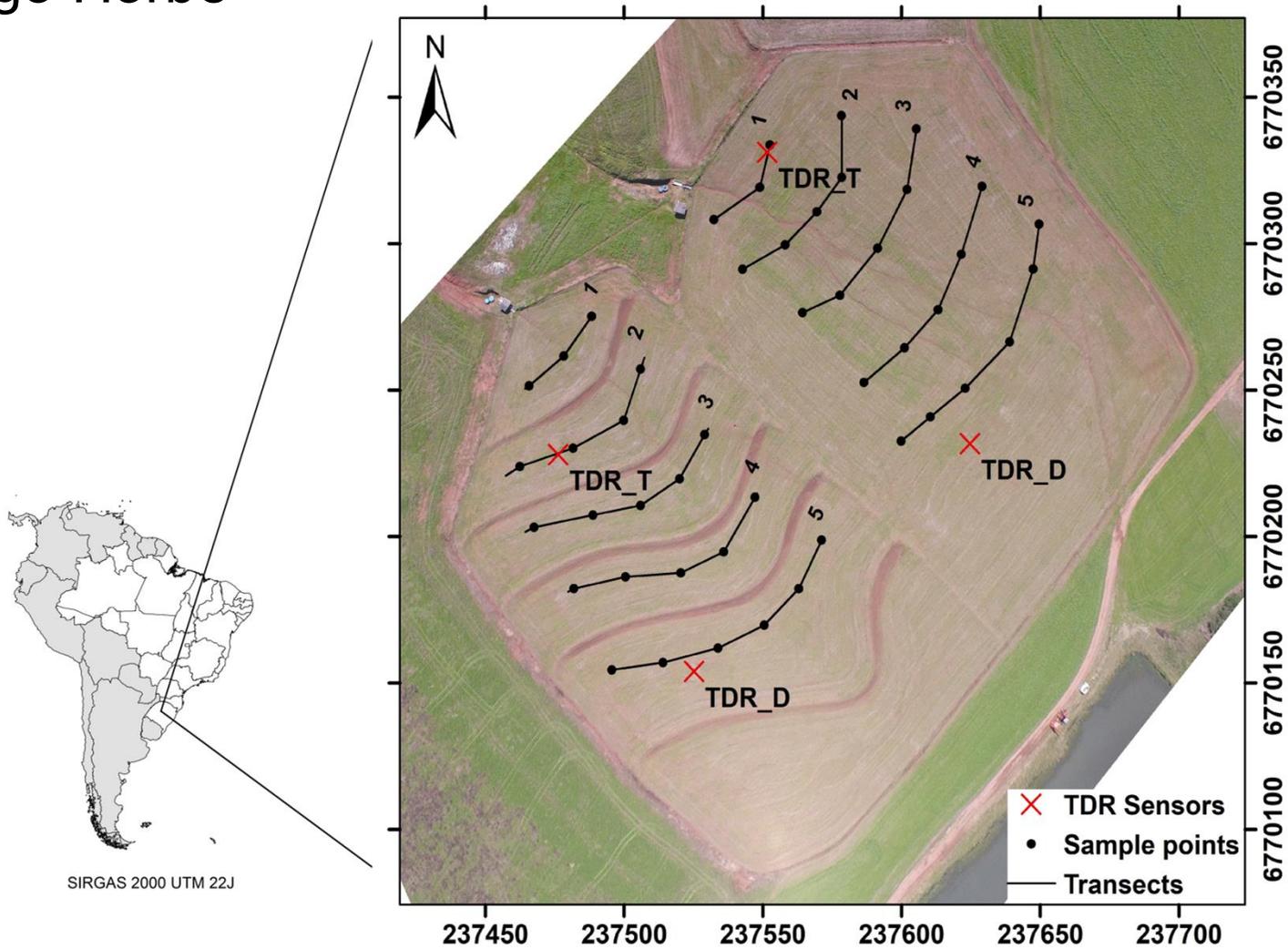


Total de 9 eventos (550 mm):
NTs perdeu 180 mm
NTca reduziu em 18% escoamento (148 mm)
NTca reduziu em 84 % as perdas de solo

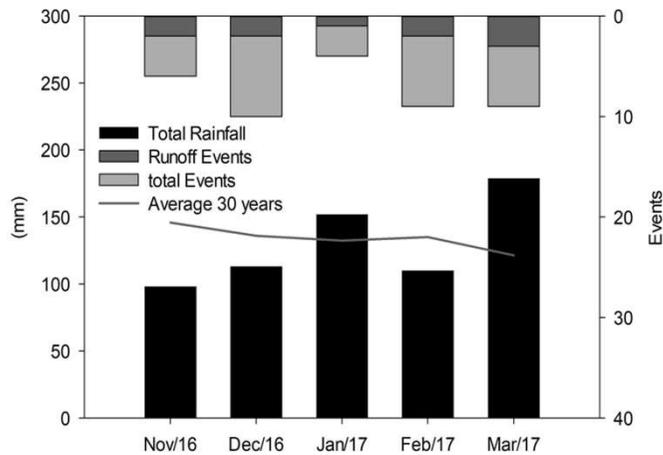
Deuschle, D. et al.,
 sobre revisão Soil &
 Tillage Research

Manejo da água da chuva sob plantio direto e a otimização da produção de cereais

Tiago Hörbe

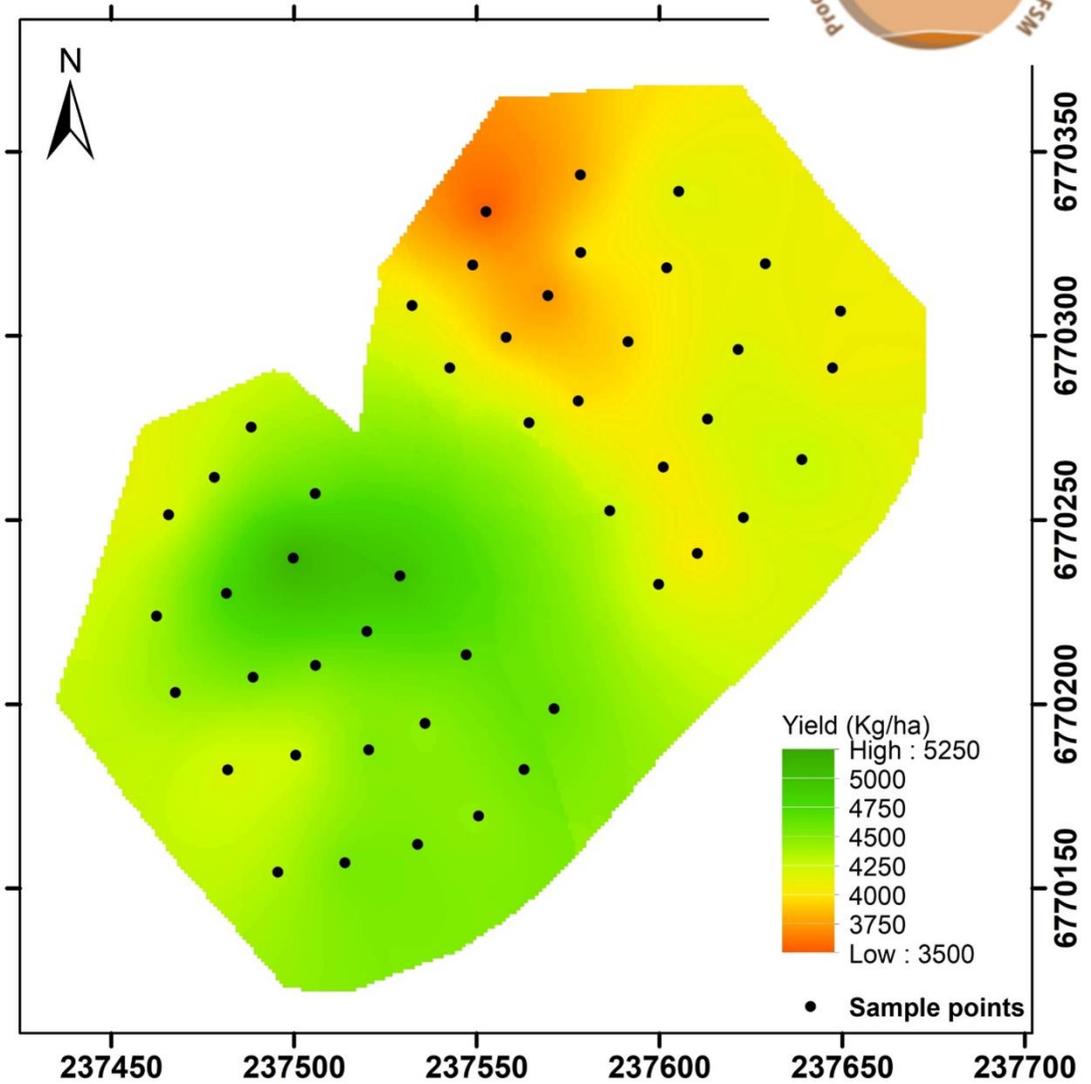


Tiago Hörbe, T. et al. Agricultural Water Management



Precipitação total: 667 mm
Bacia com terraço + 89 mm

Produtividade (kg.ha⁻¹)
Sem terraço: 4022 kg.ha⁻¹
Com terraço: 4540 kg.ha⁻¹
Incremento de 13% na produtividade da água (6,8 kg / mm)



Equipe atual

UFSM

Professor coordenador

Prof Jean Paolo Gomes Minella

Pós Doutorandos

Tiago de Andrade Neves Hörbe

Eliseu Jonas Didoné

Doutorandos

Ana Lucia Londero

Dinis Deuschle

Fábio José Andres Schneider

Luana Correa Rangel

Profs colaboradores

Daniel Alazzia

Rutinéia Tassi

José Miguel Reichert

Paulo Gubiani

Danilo R dos Santos.

Mestrandos

Alexandre Augusto Schlesner

Cristiano Carvalho

Felipe Bernardi

Franciele de Bastos

Iniciação Científica

Ana Flávia Bacca

Ana Sbitkowski Chamma

Danrlei Menezes

Tauris Rangel

UFRGS

Professores

Cláudia A P Barros

Elemar A Cassol

Tales Tiecher

Doutorandos

Joelma Murliki

Rafael Ramon

University of Minnesota (EUA)

Prof Gustavo H. Merten

CNRS-LSCE (França)

Dr. Olivier Evrard

FEPAGRO

Madalena Boeni

Obrigado!

jminella@gmail.com



PPGCS



Departamento de Solos
UFSM

