

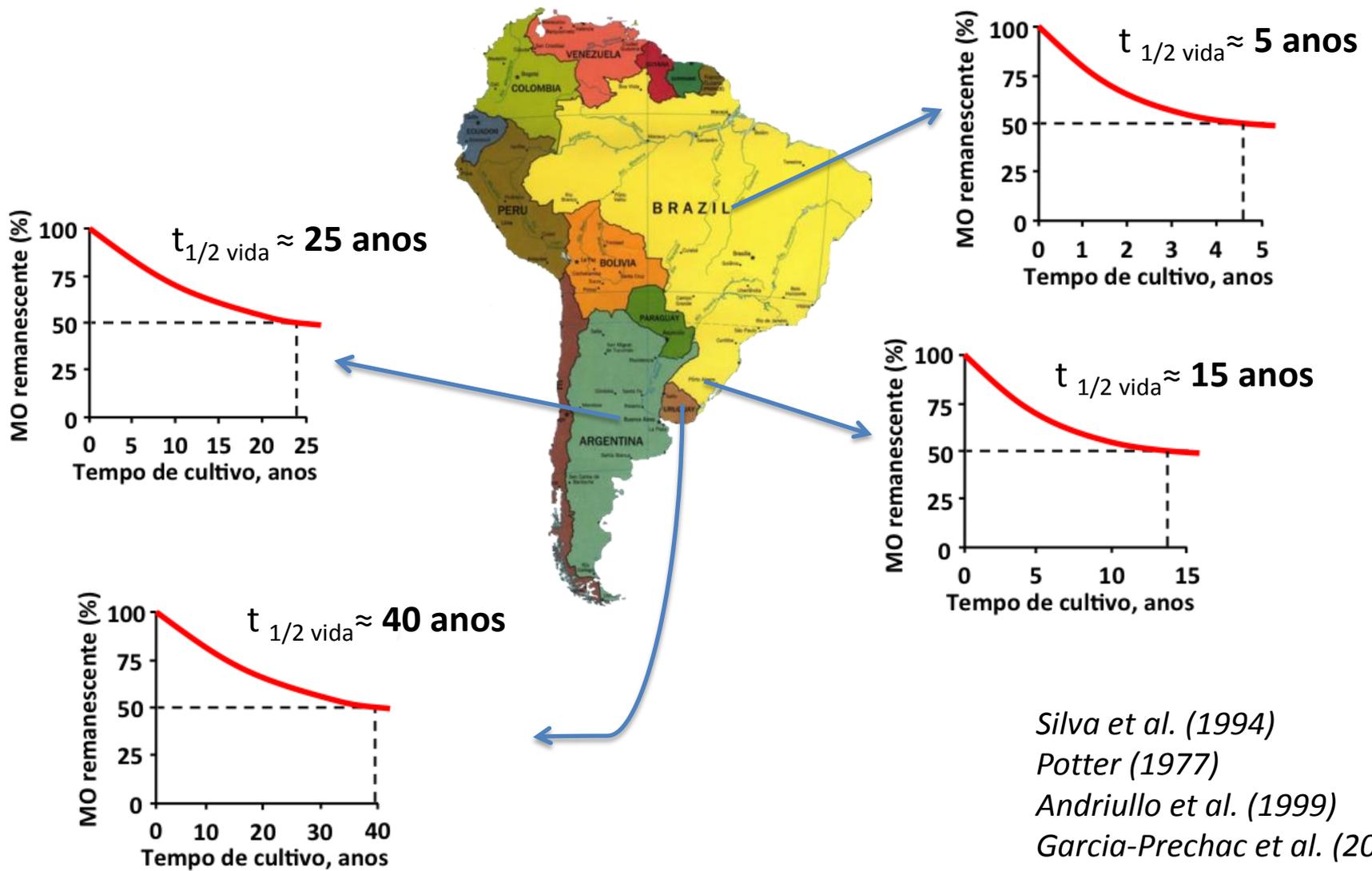
GESTÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA VISANDO SISTEMAS SUSTENTÁVEIS DE PRODUÇÃO E USO EFICIENTE DE NUTRIENTES

Cimélio Bayer
Manejo de Solos - UFRGS

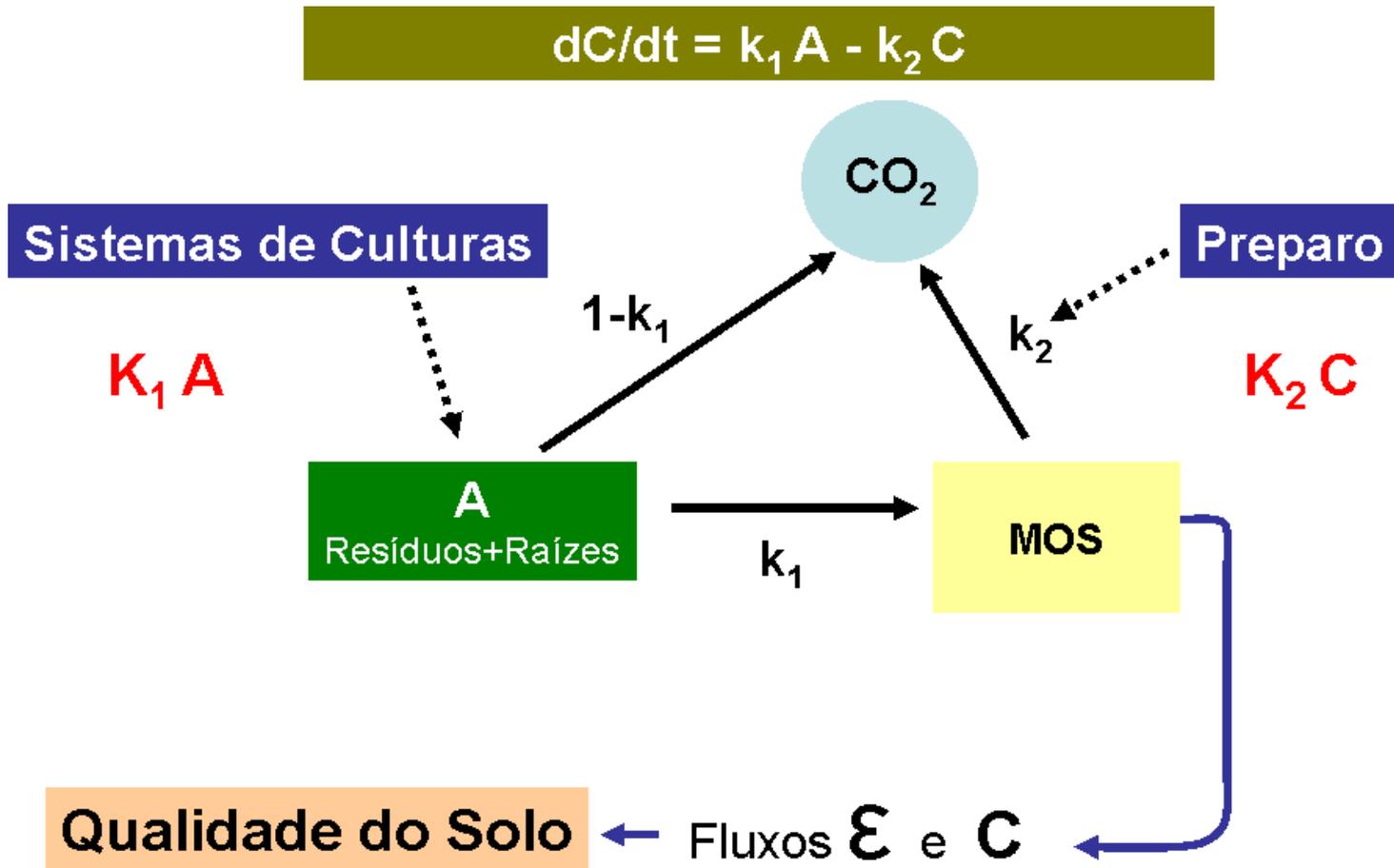


SOLOS AGRICOLAS

*** Queda drástica da MO do solo sob preparo convencional



GESTÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SOLOS AGRÍCOLAS



Sistemas de preparo

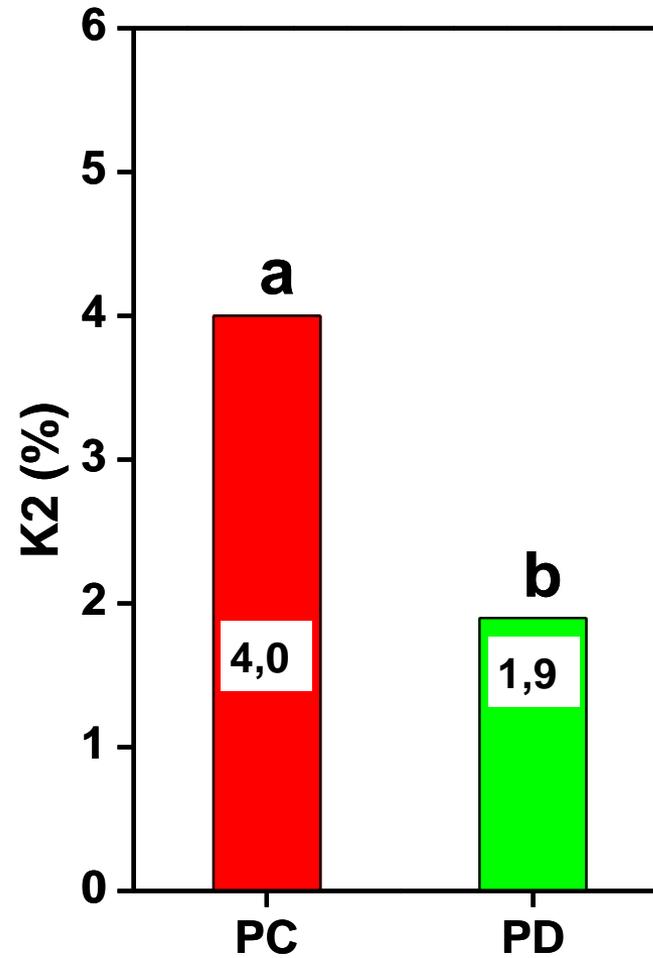


Convencional



Plantio Direto

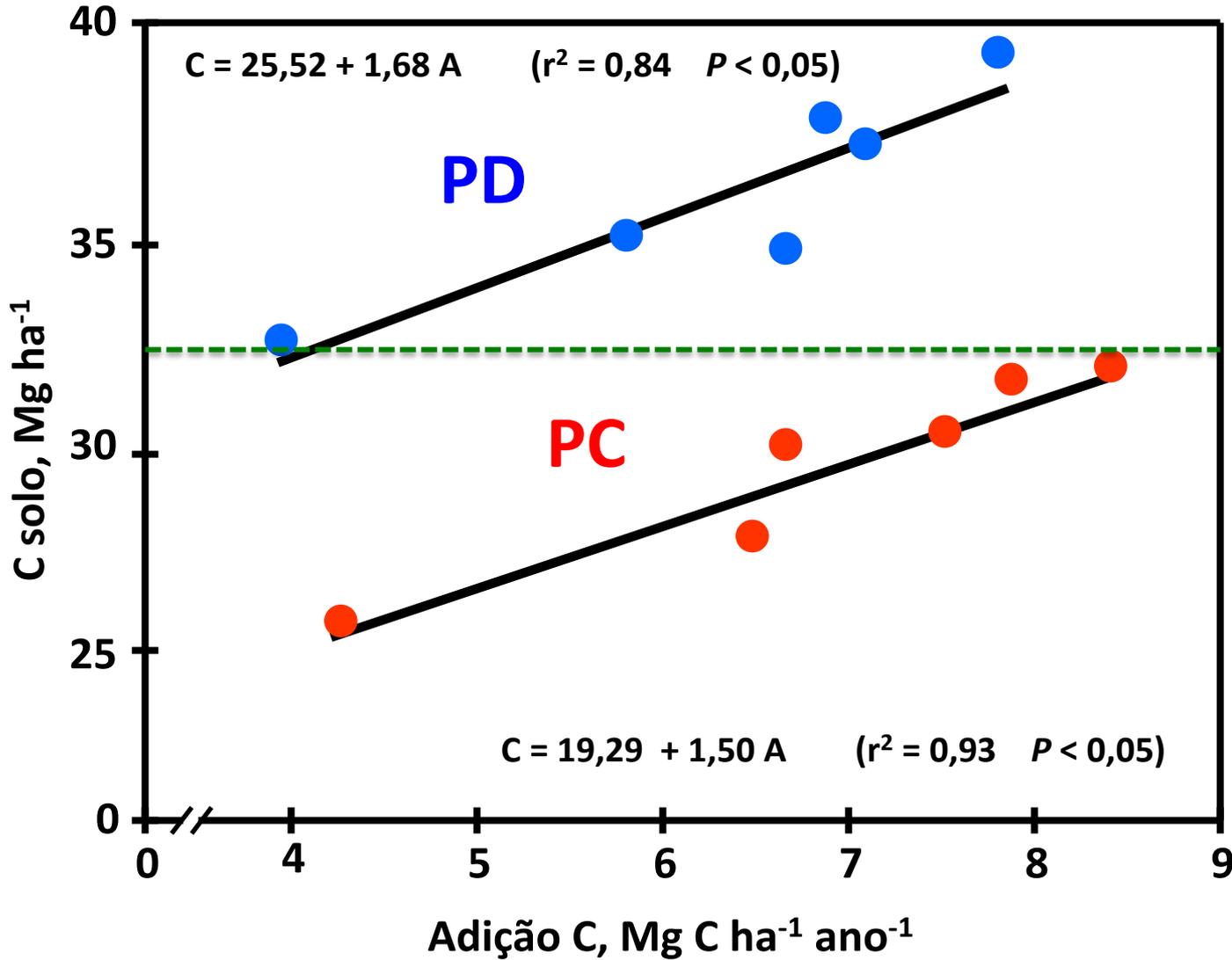
Tx de Decomposição da MOS (k_2)



Sistemas de culturas



Aporte de C-fotossintetizado

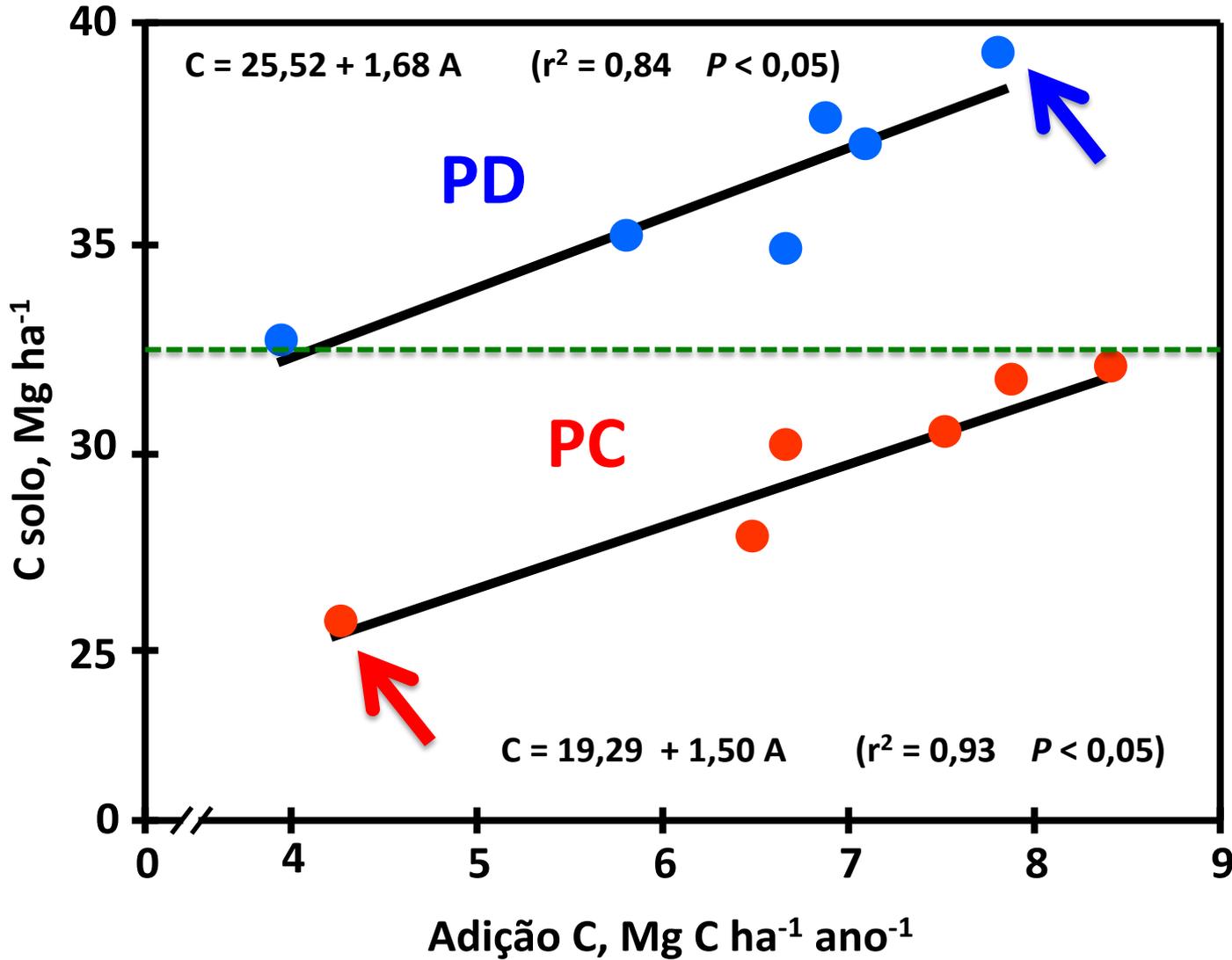


$K_2 = 1,9\%$

TMR= 53 anos

$K_2 = 4,0\%$

TMR= 25 anos

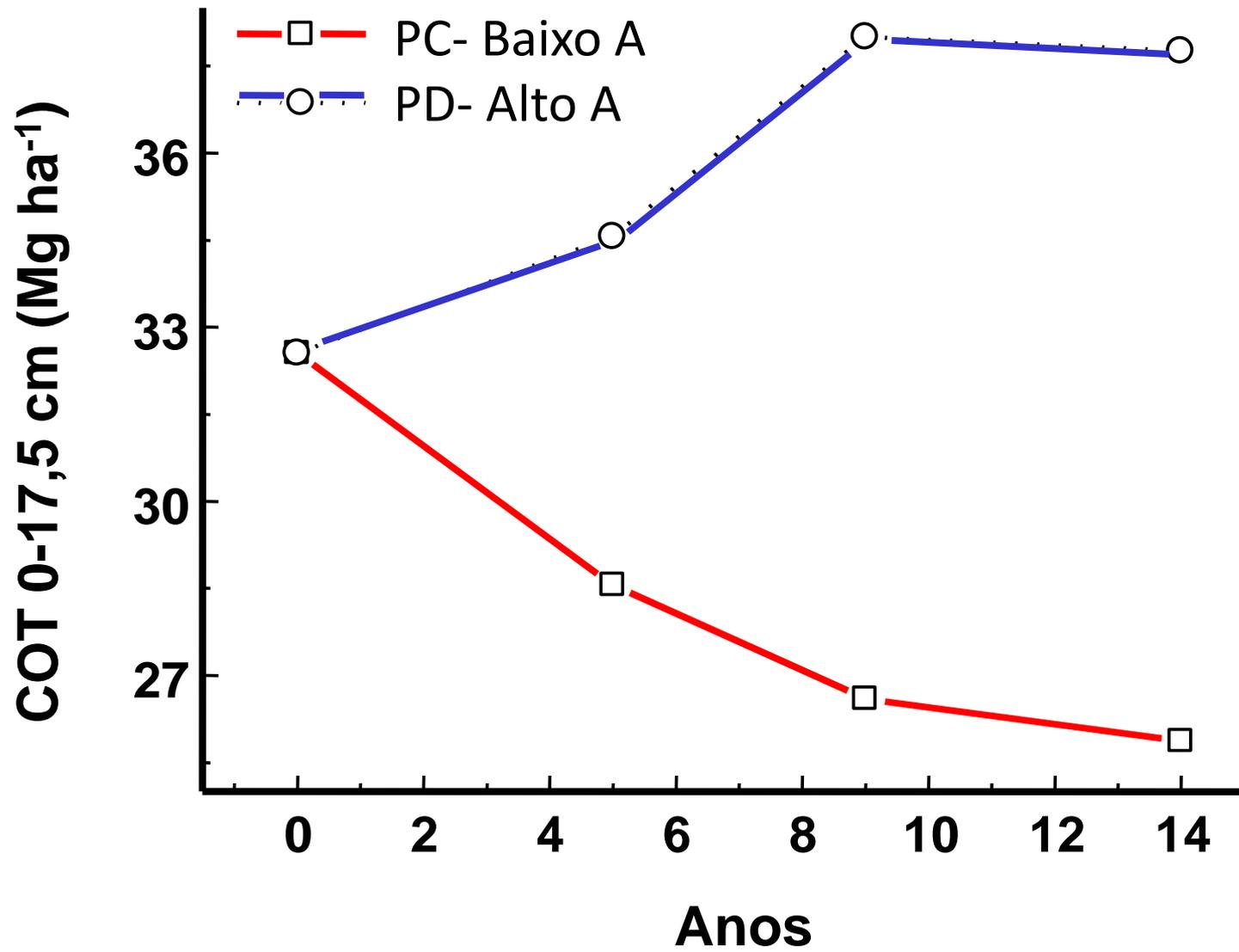


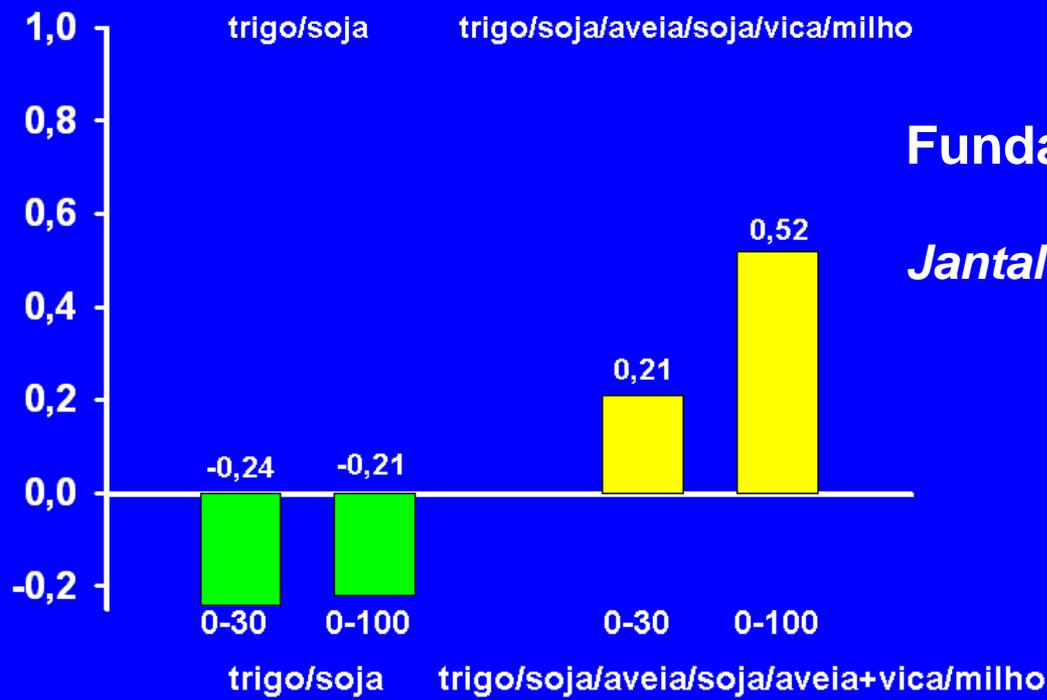
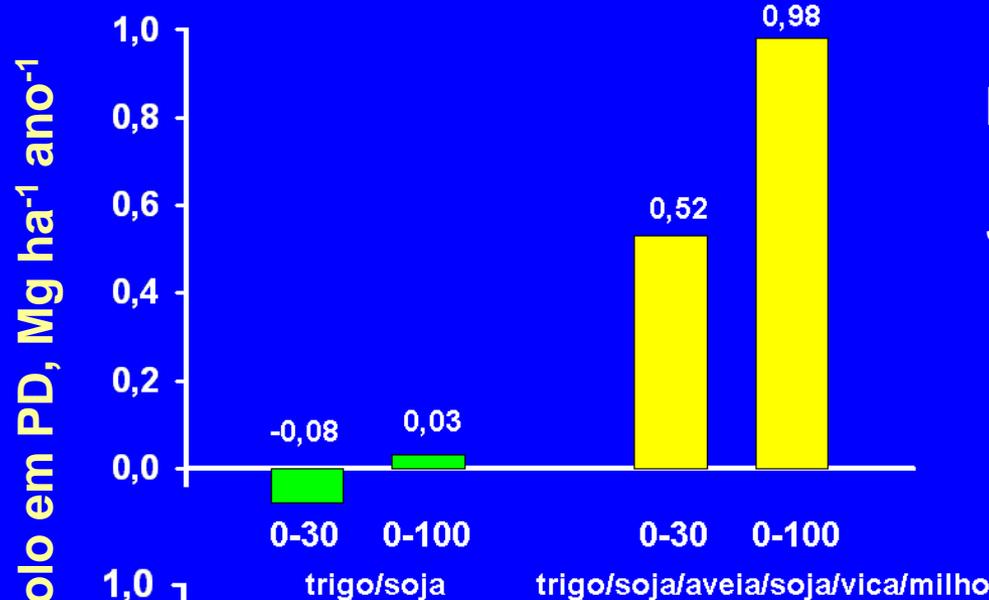
K₂ = 1,9%

TMR= 53 anos

K₂= 4,0%

TMR= 25 anos





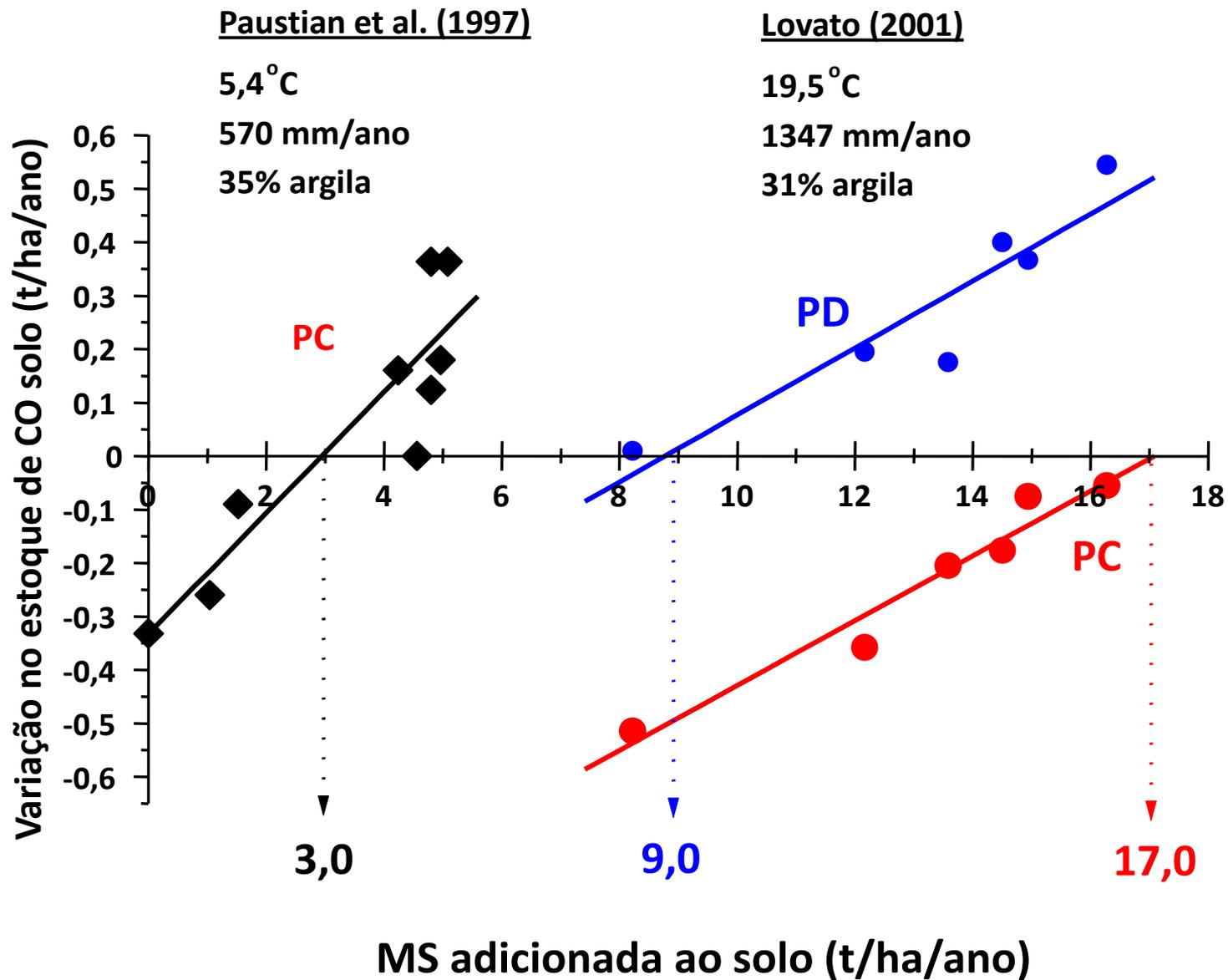
Taxas variáveis de Acúmulo de MO (t C/ha/ano) sob PD

Região	Bayer et al. (2006)	Amado & Bayer (2008)	
Sul (subtropical)	0,48	Mono/Rot. Cult. Tradicional	0,12±0,06
		Rotação Culturas Intensivo	0,36±0,09
Cerrado (tropical)	0,35	Mono/Rot. Cult. Tradicional	0,03±0,07
		Rotação Culturas Intensivo	0,42±0,06
Temperada-USA	0,34 (0,24-0,40)		

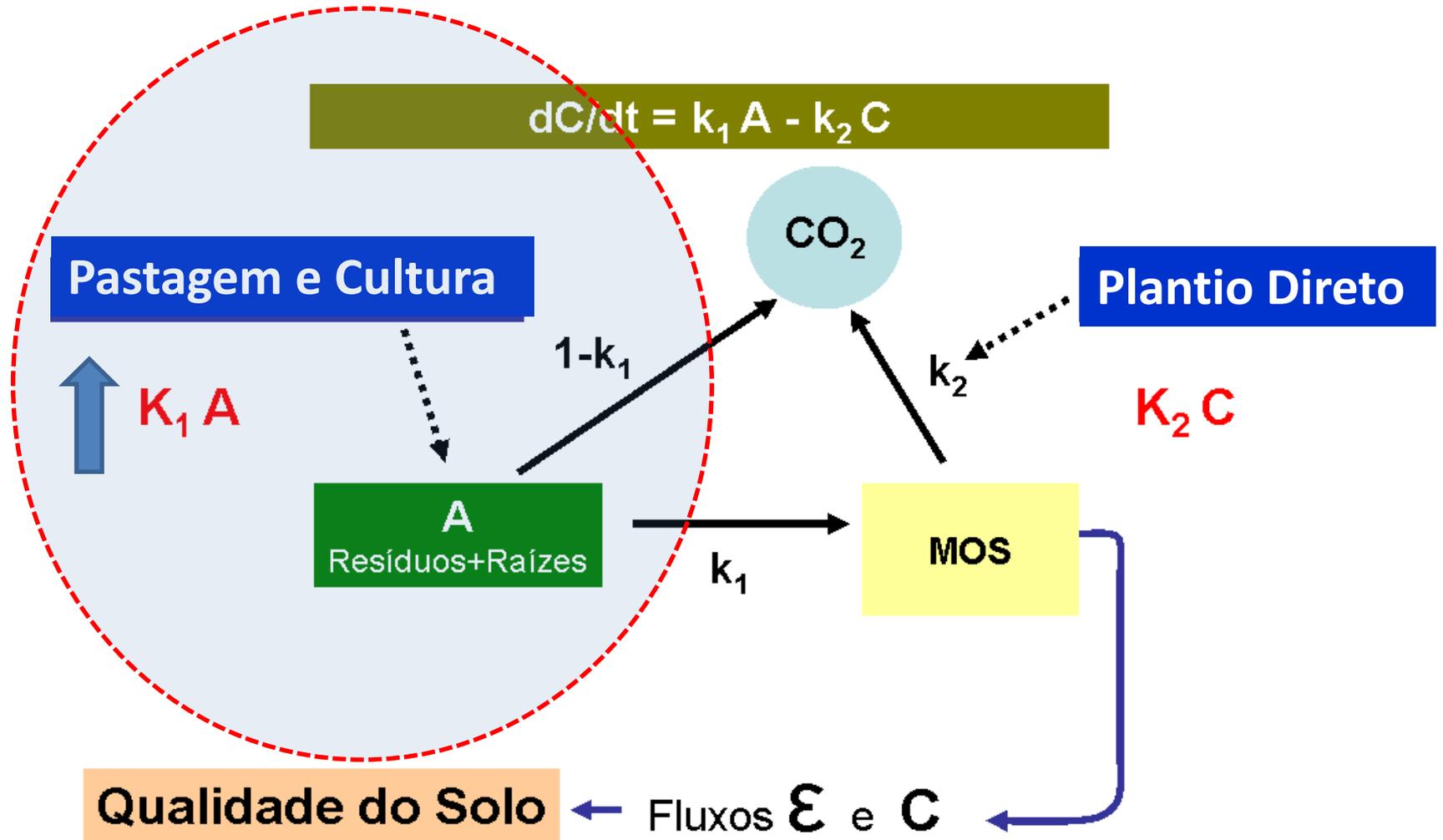
RC tradicionais= baixo aporte de resíduos devido predominância de pousio, soja ou feijão.

RC intensivos= alto aporte de resíduos devido a inclusão de culturas de cobertura de inverno ou verão, e milho em rotação com soja.

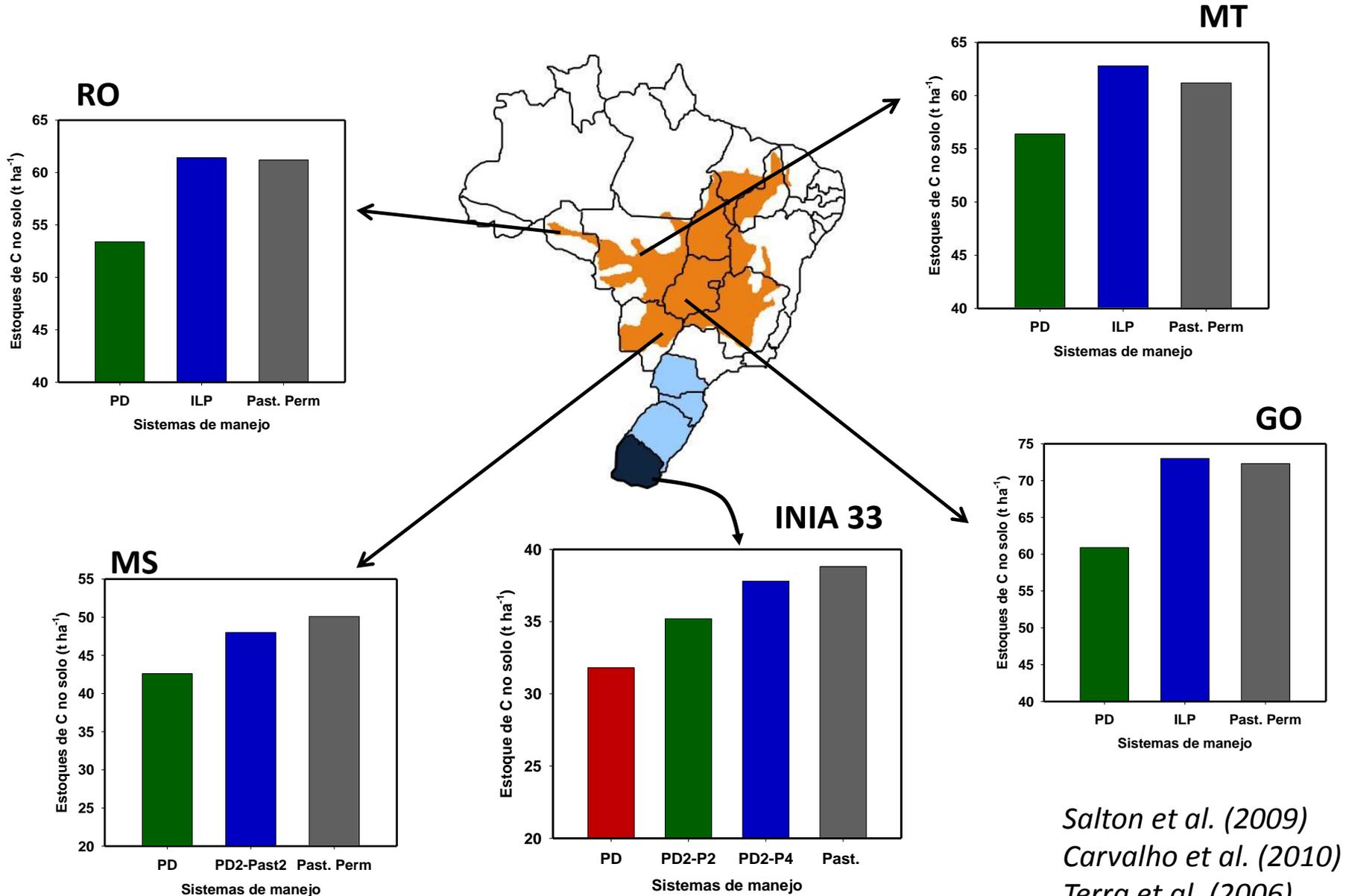
Fontes: Bayer et al. (2006); Amado & Bayer (2008);
Lal et al. (1999); West & Marland (2002);



Impacto do Sistema ILP-PD na MO do Solo

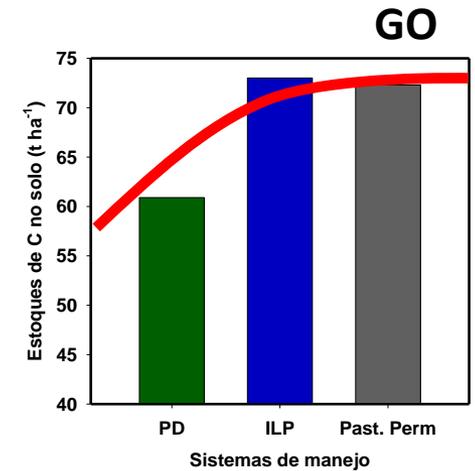
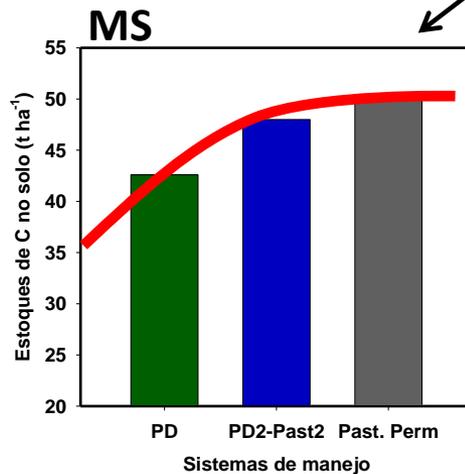
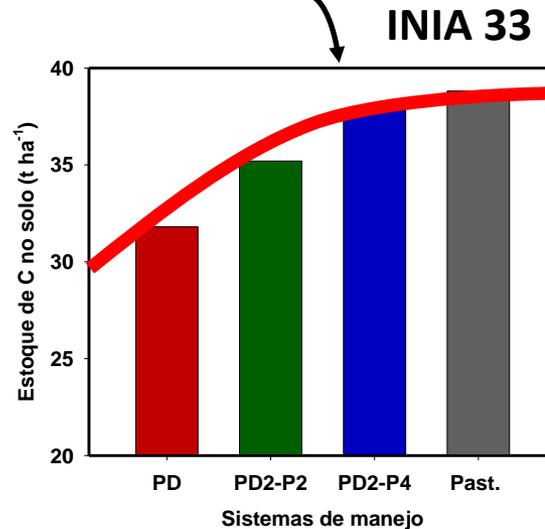
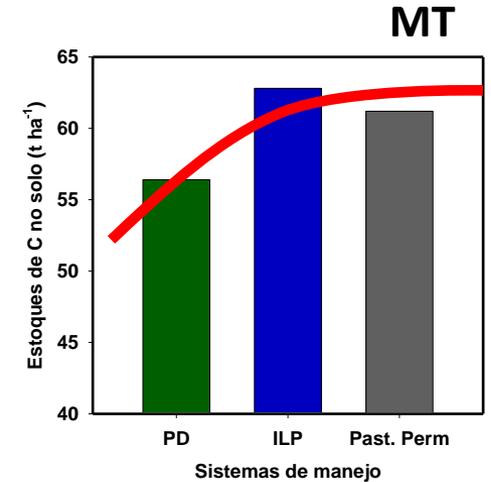
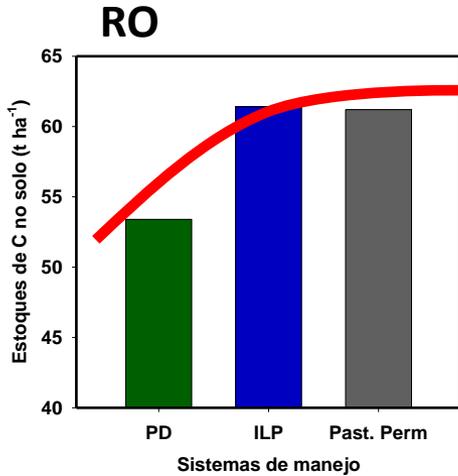


Integração Lavoura-pecuária (ILP-PD)



Salton et al. (2009)
Carvalho et al. (2010)
Terra et al. (2006)

Integração Lavoura-pecuária (ILP-PD)



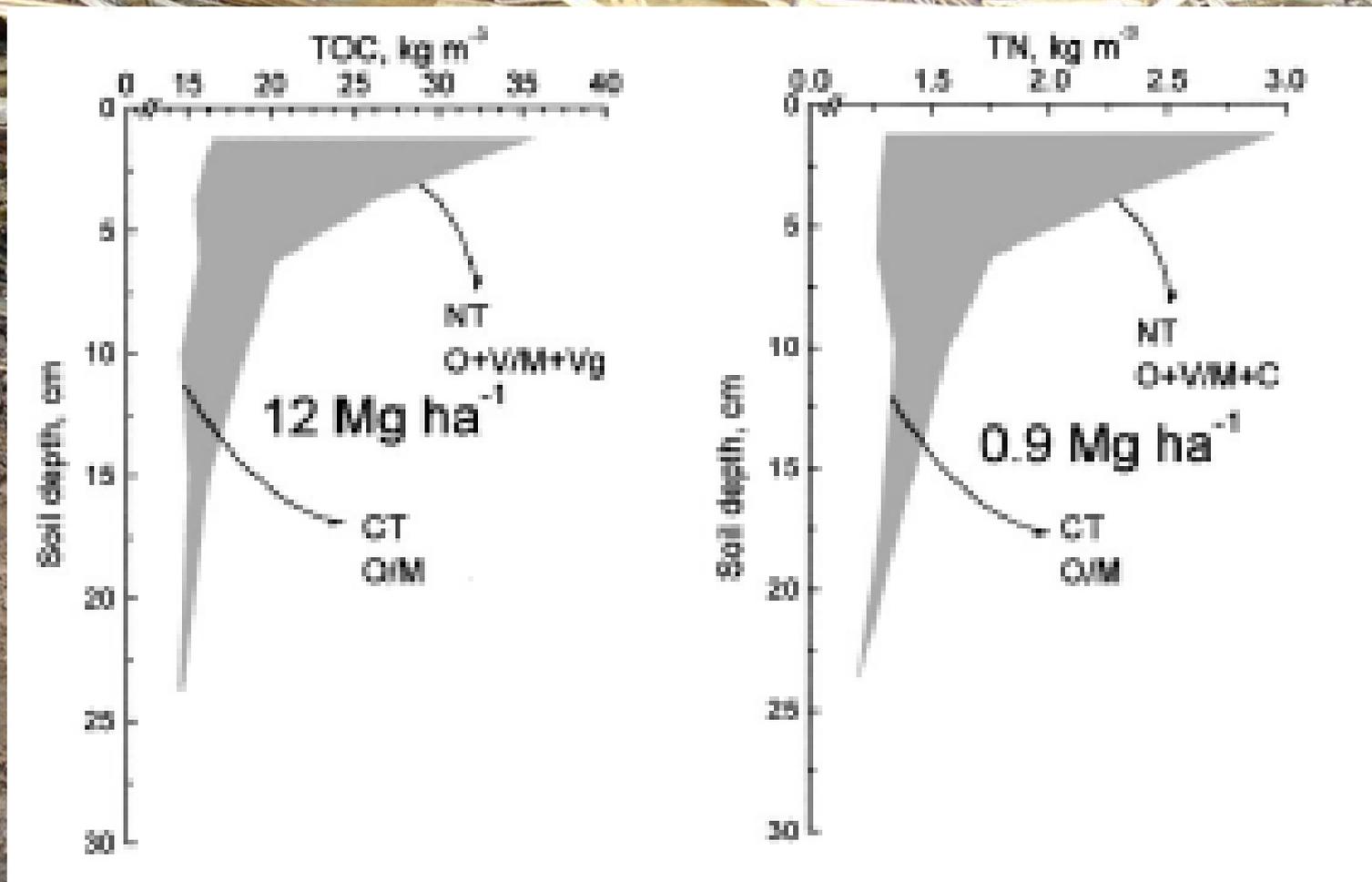
Salton et al. (2009)
Carvalho et al. (2010)
Terra et al. (2006)

Benefícios da MO na fertilidade de Solos em PD



2005 6 3

Benefícios da MO na fertilidade de Solos em PD



Capacidade de Troca de Cátions

Matéria Orgânica

Complexação de
metais

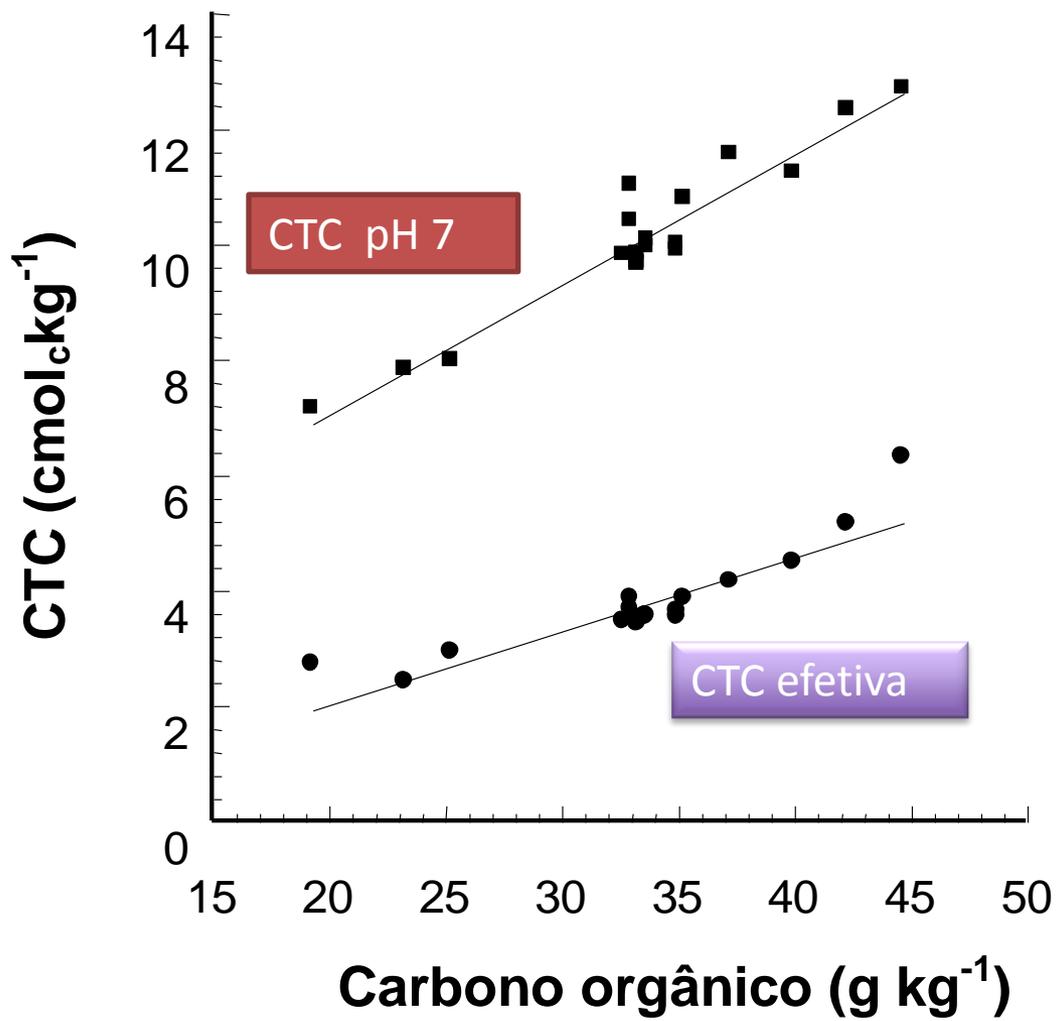
Adsorção em sítios reativos
de minerais (óxidos)

Toxidez Al

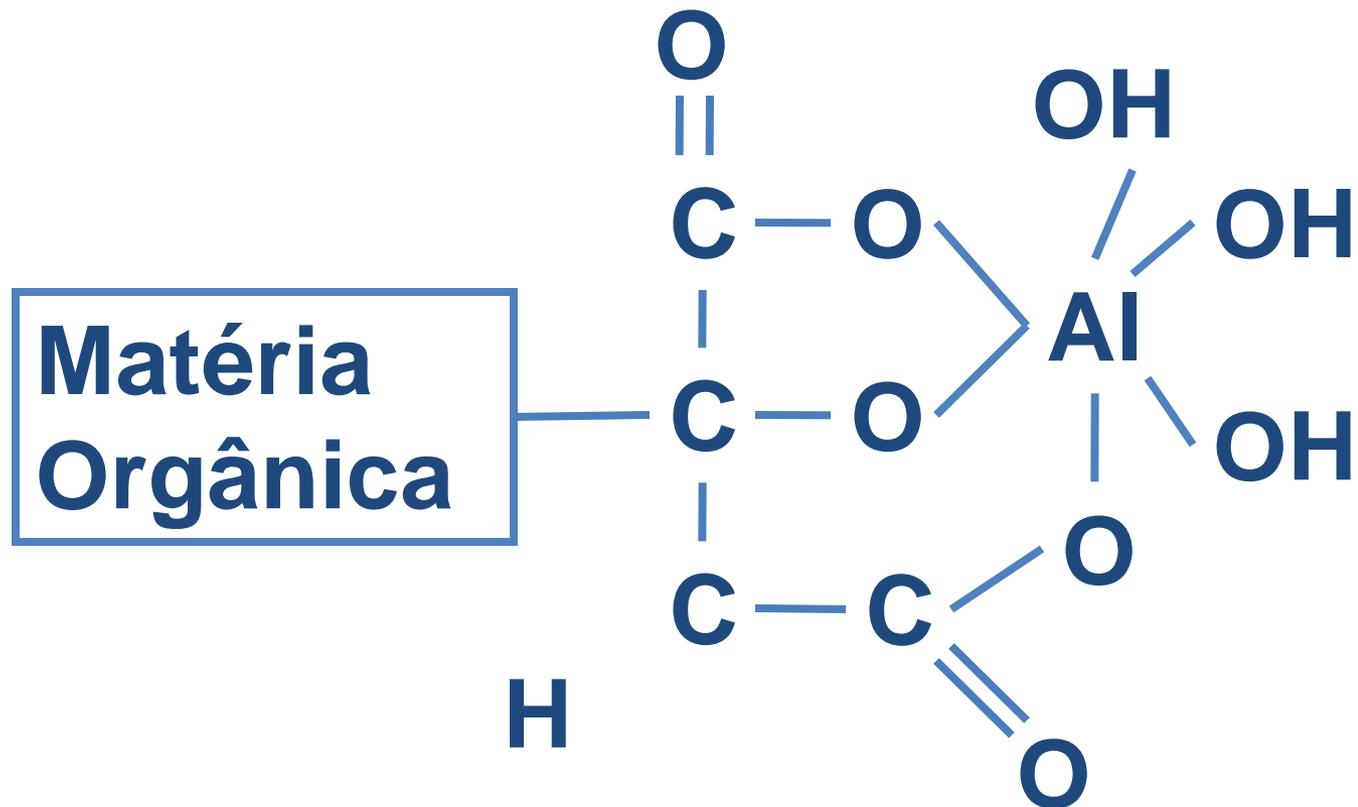
Disponibilidade P

Experimento com 20 anos em PD (Guarapuava, PR)

Profundidade	CTC efetiva	
	PC	PD
	-----cmol c.kg ⁻¹ -----	
0-2	3,40	6,29
2-4	3,54	5,14
4-6	3,48	4,47
6-8	3,53	4,14
8-10	3,62	3,84
10-15	3,52	3,84
15-20	3,48	3,66

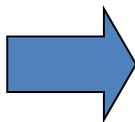
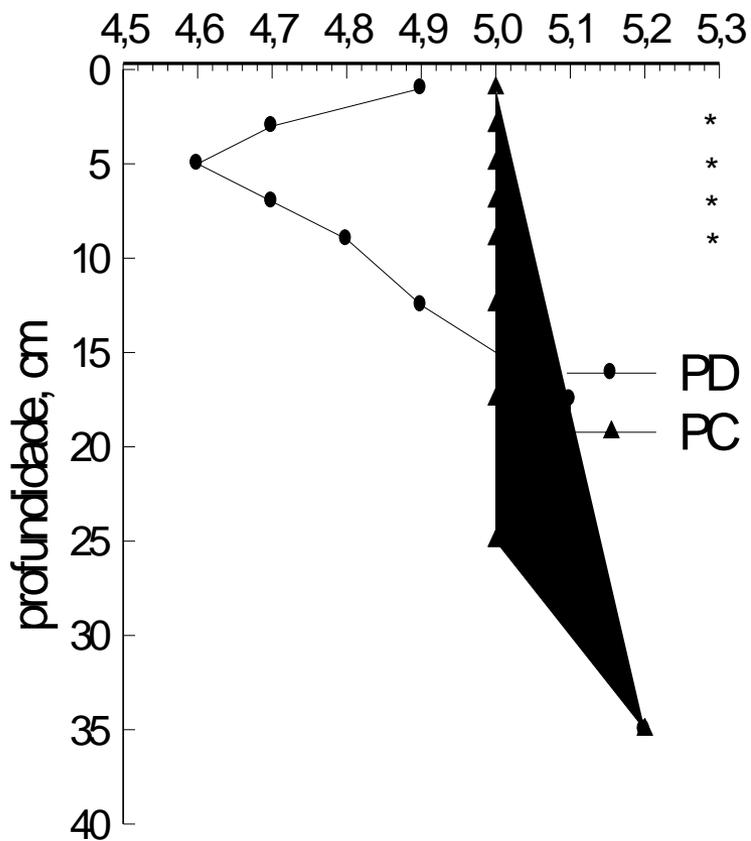


Complexação do Al^{3+} pela MOS

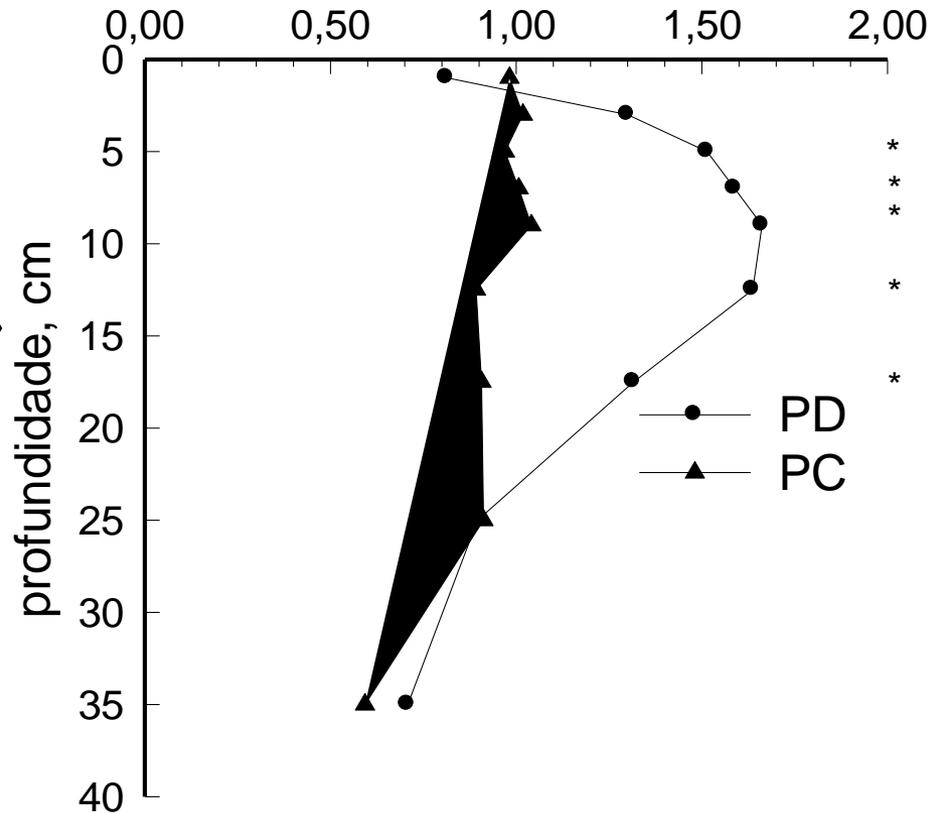


Guarapuava (PR) – 20 anos em PD

pH_{H₂O}



Al troc, cmol_C kg⁻¹



Experimento com 20 anos em PD (Guarapuava, PR)

Rendimentos

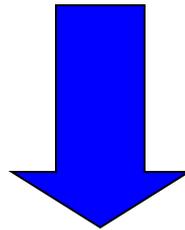
Cultura	Nº safras	Rendimento Médio		PD/PC
		PC	PD	
		-----(Mg ha^{-1}) -----		
Soja	18	1,44	2,06	1,42
Milho	4	6,75	8,25	1,22
Trigo	7	2,23	2,36	1,06
Cevada	7	1,93	2,07	1,07
Aveia	3	2,13	2,33	1,09
TOTAL	39	-	-	1,22

-Fósforo no solo

- Solos com alta capacidade de reter P em formas indisponíveis**

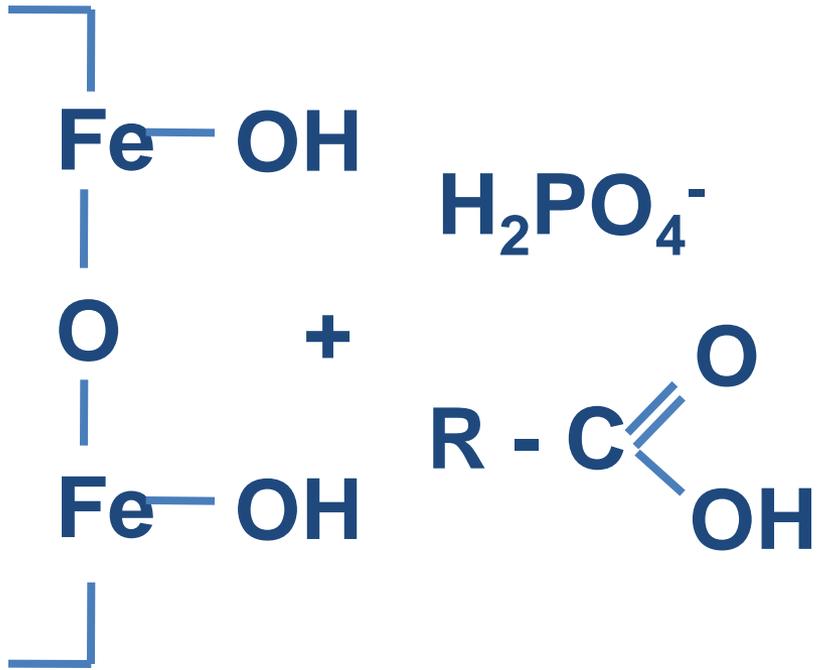
MO afeta reações do P no solo:

- Saturação e Bloqueio de sítios reativos**
- Ciclagem de P e ↑ Formas orgânicas**

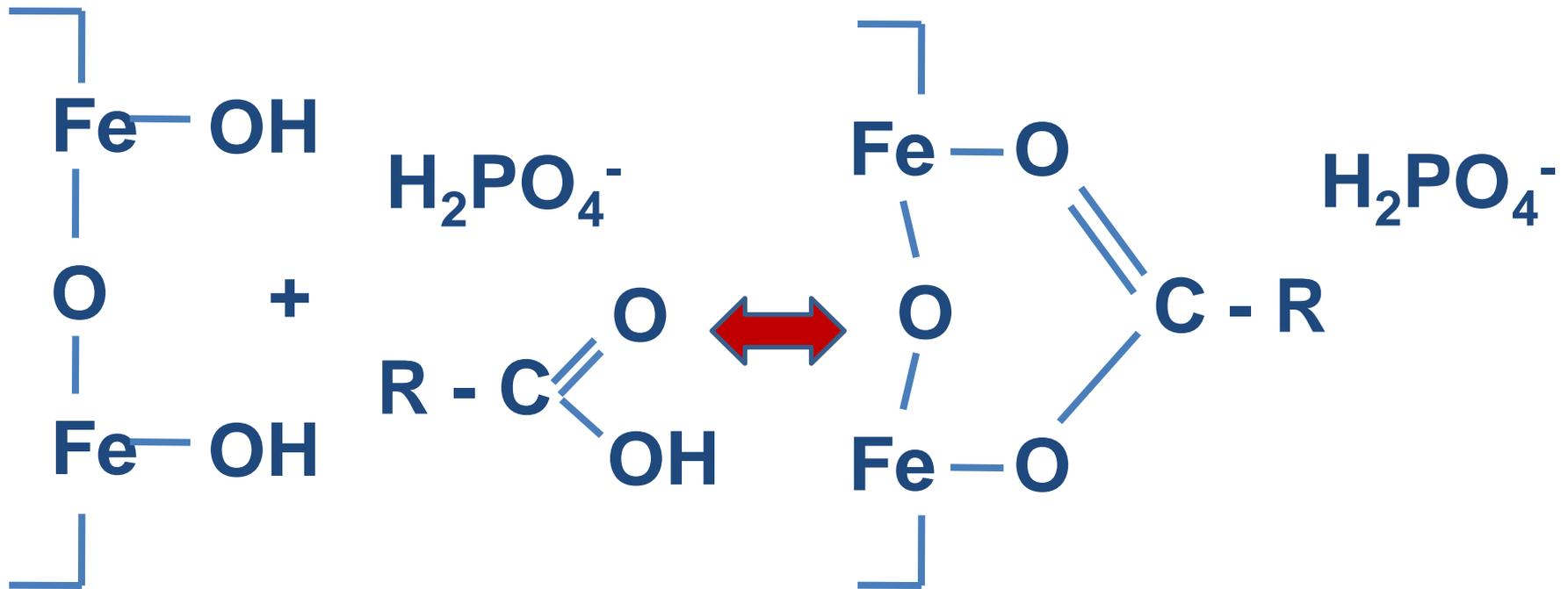


↑ Disponibilidade de P às culturas

Bloqueio de Sítios na Superfície de óxidos de Fe



Bloqueio de Sítios na Superfície de óxidos de Fe



Experimento com 20 anos em PD (Guarapuava, PR)

Prof (cm)	P Mehlich		P solução	
	PC	PD	PC	PD
	-----mg kg ⁻¹ -----		-----μg dm ⁻³ -----	
0-2	4,2	14,5	6,0	27,0
2-4	3,9	14,5	8,0	25,0
4-6	3,8	16,6	5,0	23,0
6-8	4,0	19,1	7,0	24,0
8-10	4,0	14,6	15	28,0
10-15	4,4	7,3	8,0	16,0
15-20	3,8	4,4	7,0	24,0
20-30	4,4	1,2	11,0	17,0

Fertilidade

..... além da Química do Solo

Disponibilidade de Água

Quantidade de
Palha

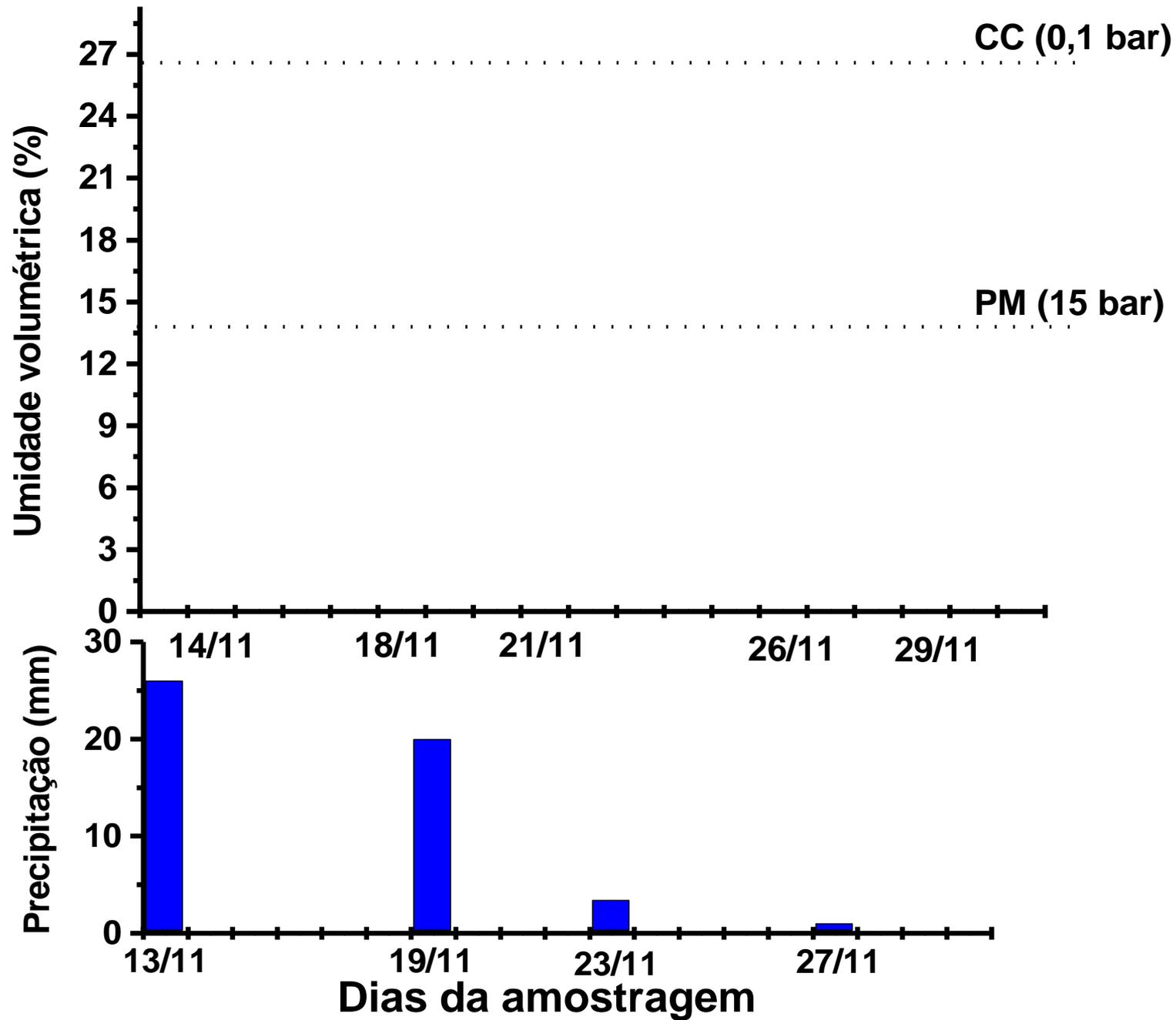
0 t/ha

2,5 t/ha

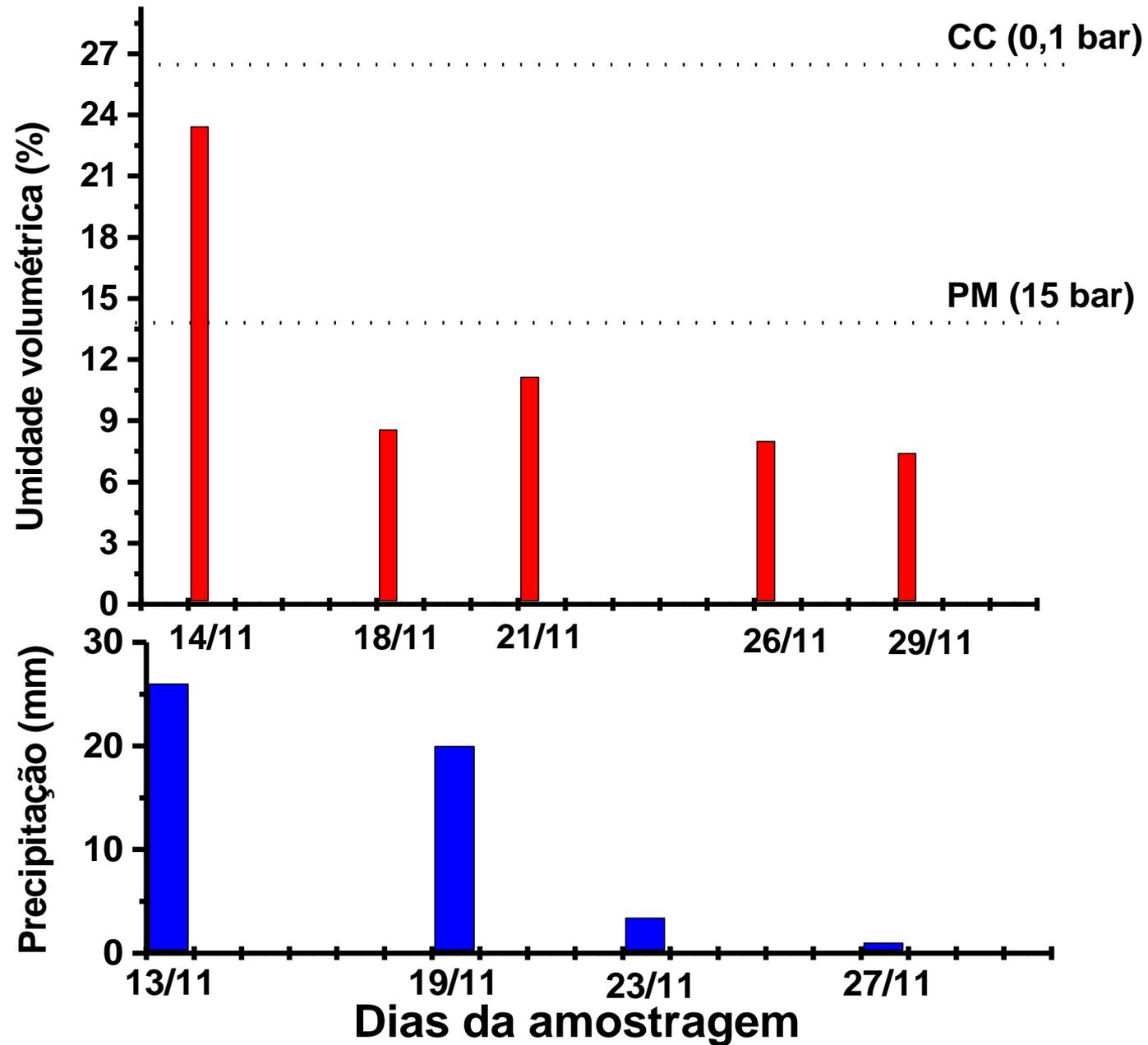
5,0 t/ha

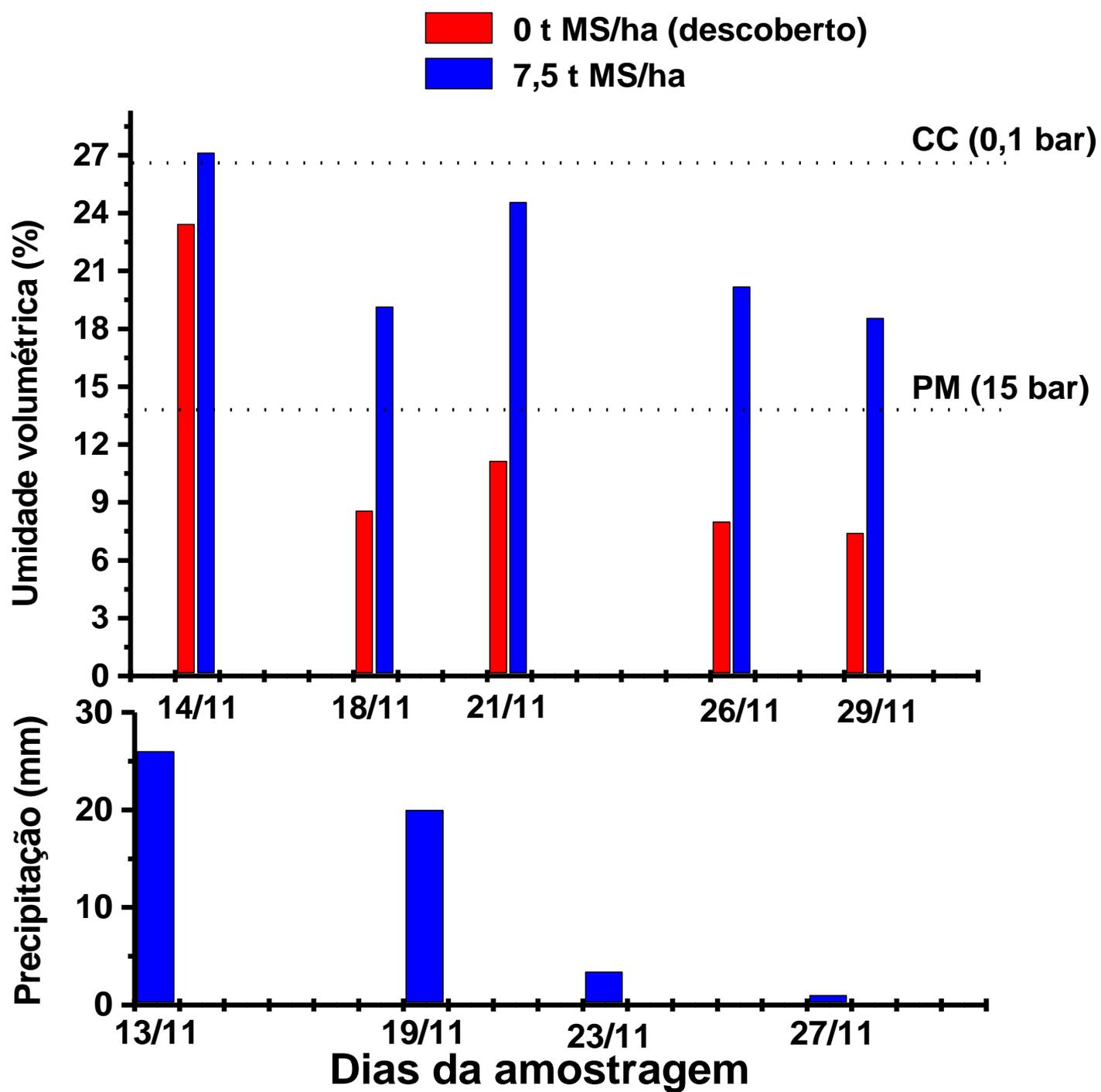
7,5 t/ha

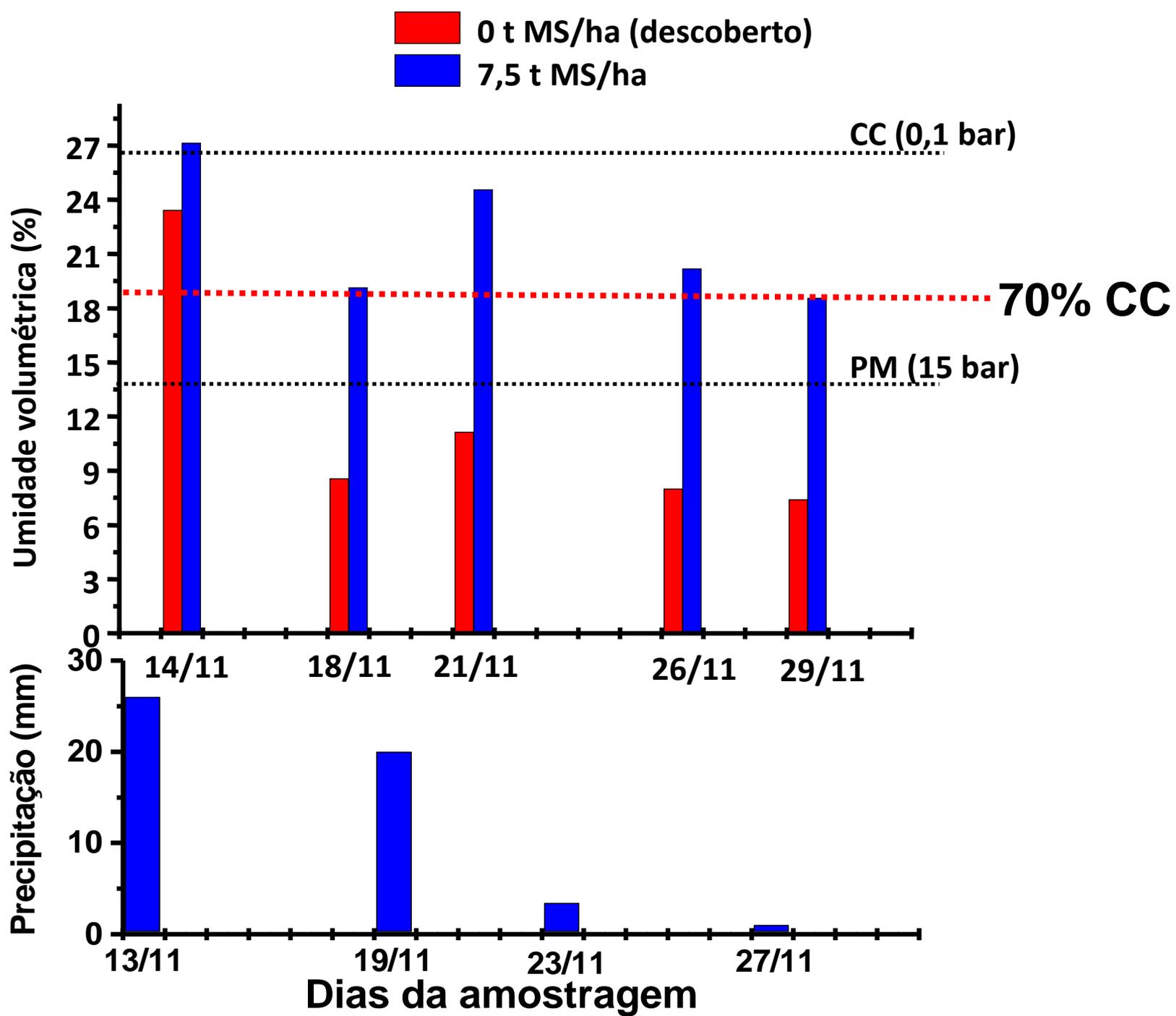




0 t MS/ha (descoberto)







Considerações Finais

Considerações Finais

- **Gestão da MO no Solo: Sistema Plantio Direto e Alto Aporte Palha**

Considerações Finais

- **Gestão da MO no Solo: Sistema Plantio Direto e Alto Aporte Palha**
- **Palha: Evitar Pousio, Colher-Semear, Milho, Plantas de Cobertura**

Considerações Finais

- **Gestão da MO no Solo: Sistema Plantio Direto e Alto Aporte Palha**
- **Palha: Evitar Pousio, Colher-Semear, Milho, Plantas de Cobertura**
- **Referência de Aporte de Palha: 10 t MS / ha / ano**

Considerações Finais

- **Gestão da MO no Solo: Sistema Plantio Direto e Alto Aporte Palha**
- **Palha: Evitar Pousio, Colher-Semear, Milho, Plantas de Cobertura**
- **Referência de Aporte de Palha: 10 t MS / ha / ano**
- **Manejo adequado da MO do solo aumenta a eficiência do uso de fertilizantes e reduz impacto ambiental da agricultura**

Muito obrigado pela atenção

cimelio.bayer@ufrgs.br

UFRGS – Faculdade de Agronomia
Av. Bento Gonçalves, 7712
Porto Alegre, RS