


ESALQ

 Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
 Universidade de São Paulo

Disciplina: LSO0660 – Tecnologia do Solo

Sistemas de cobertura do solo: conservação e saúde do solo

Prof. Dr. Maurício Roberto Cherubin


TÓPICOS DA AULA

 Sistemas de cobertura do solo
 Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

1. Cobertura com estratégia de conservação do solo e promoção da saúde do solo

- Importância da cobertura do solo no controle de erosão e promoção da saúde do solo no sistema de produção

2. Sistemas de cobertura do solo e as implicações na conservação do solo

- Culturas perenes
- Semiperenes (cana-de-açúcar)
- Anuais



Como que a cobertura do solo contribui para a conservação do solo?

Erosão: processo de desgaste da superfície terrestre pela ação mecânica ou física de agentes erosivos, como a chuva e o vento.

Este processo envolve três etapas:

- 1) **Desprendimento das partículas** da massa do solo;
- 2) **Transporte das partículas** vertente à baixo por flutuação, rolamento ou salpicamento;
- 3) **Deposição** das partículas transportadas na parte mais baixa da paisagem.



FATORES QUE AFETAM A EROSÃO E A PERDA DE SOLO





Com base no mecanismo e nos fatores que afetam este processo erosivo, a conservação do solo baseia-se em **três princípios básicos**:

1

Evitar o desprendimento das partículas pelo impacto direto da gota da chuva na superfície do solo;

Cobertura do solo



2

Melhorar a agregação do solo (estrutura do solo) e retenção e infiltração de água nesse solo;

Cobertura do solo



3

Reduzir a quantidade e intensidade da enxurrada (menos efetivo)

Cobertura do solo



A cobertura deve ser associada a diferentes estratégias de **barreiras mecânicas** para reduzir o volume e intensidade da **enxurrada**. **(ATENÇÃO!)**



Cobertura do solo



Cobertura morta (PASSIVA): camada de restos culturais (ou liteira), chamada de PALHADA depositada sobre o solo no momento da colheita, ou que recobre o solo depois do manejo de dessecação.



e/ou



Cobertura viva (ATIVA): cobertura do solo proporcionada pelas plantas cultivadas na área, sendo estas plantas de interesse econômico, plantas de cobertura ou mesmo invasoras

Plantas de cobertura

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



ESALQ

Plantas destinadas a manter o solo coberto durante o período chuvoso a fim de reduzir os efeitos da erosão e melhorar a saúde do solo (i.e., condições físicas, químicas e biológicas do solo)".



Nabo forrageiro



Mix de espécies



Crotalaria spectabilis



Aveia preta

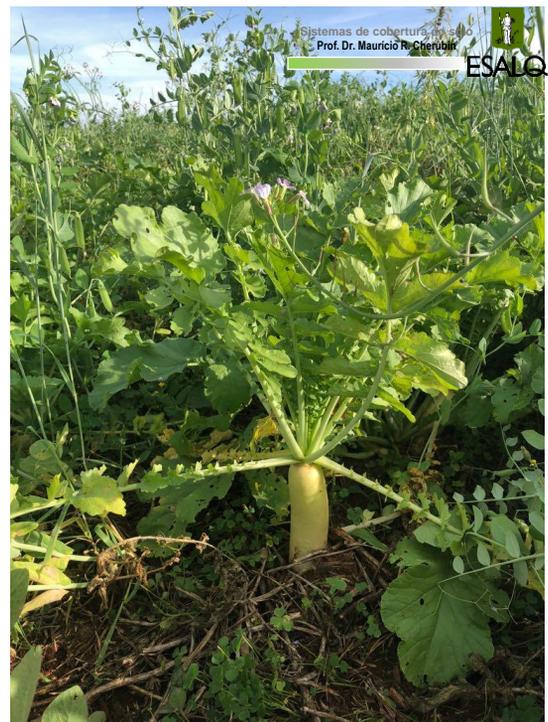


Ervilha forrageira

Plantas de cobertura

Características desejáveis de uma boa planta (mix) de cobertura

- 1 – Crescimento rápido;
- 2 – Alta produção de biomassa de parte aérea (palhada)
- 3 – Sistema radicular vigoroso e profundo, e com características diferentes da sua cultura principal
- 4 - Apresentar fácil estabelecimento e manejo,
- 5 - Ser adaptada a janela de cultivo da região;
- 6 - Não ser hospedeira de pragas e doenças;
- 7 - Se possível, produzir grão, feno ou pastejo

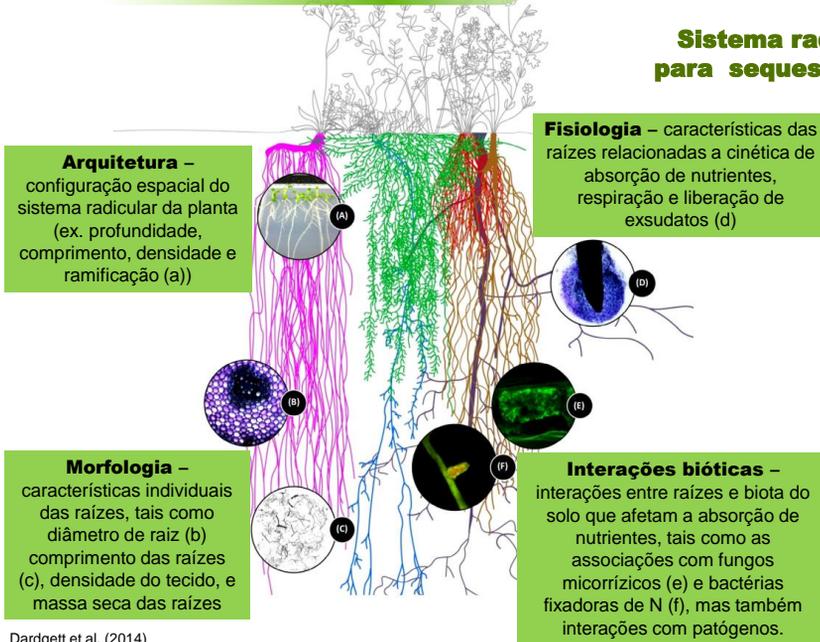


Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

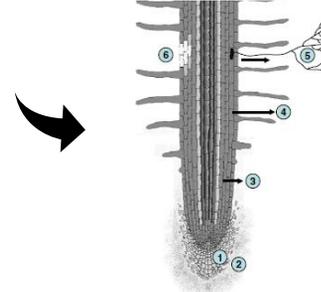
ESALQ

Plantas de cobertura

Sistema radicular é um componente chave para sequestrar C e melhorar a saúde do solo



Deposições de C na rizosfera

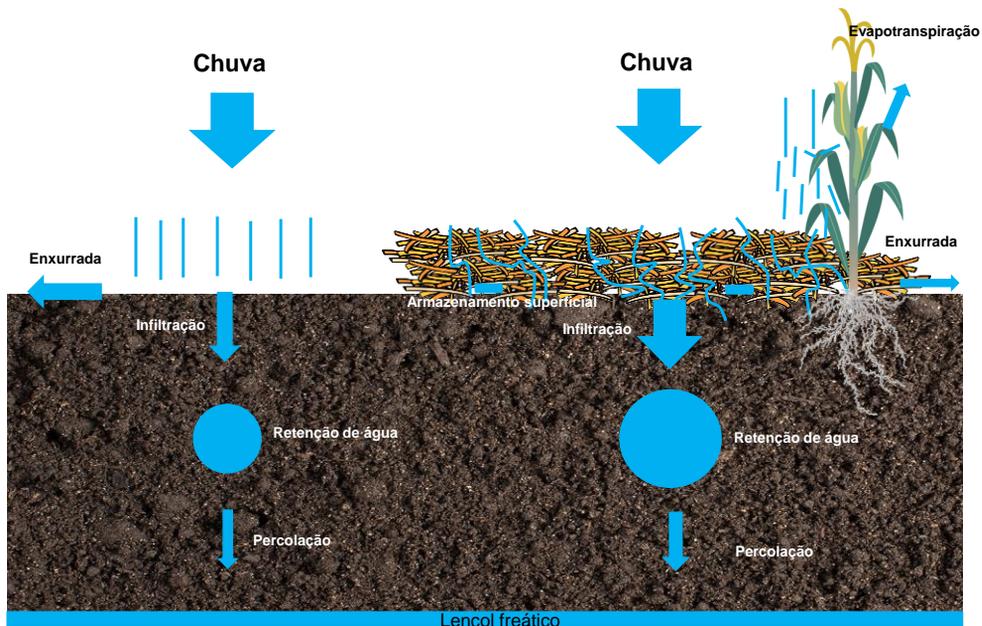


- 1 – morte de células da coifa e extremidade da raiz;
- 2 – secreção de exsudatos insolúveis
- 3 – secreção de exsudatos solúveis
- 4 – secreção de C orgânico voláteis
- 5 – transferência de C para simbioses
- 6 – morte das células da epiderme e córtex radicular

Jones et al. (2009)

Dardgett et al. (2014)

Mecanismos envolvidos na conservação do solo pela cobertura

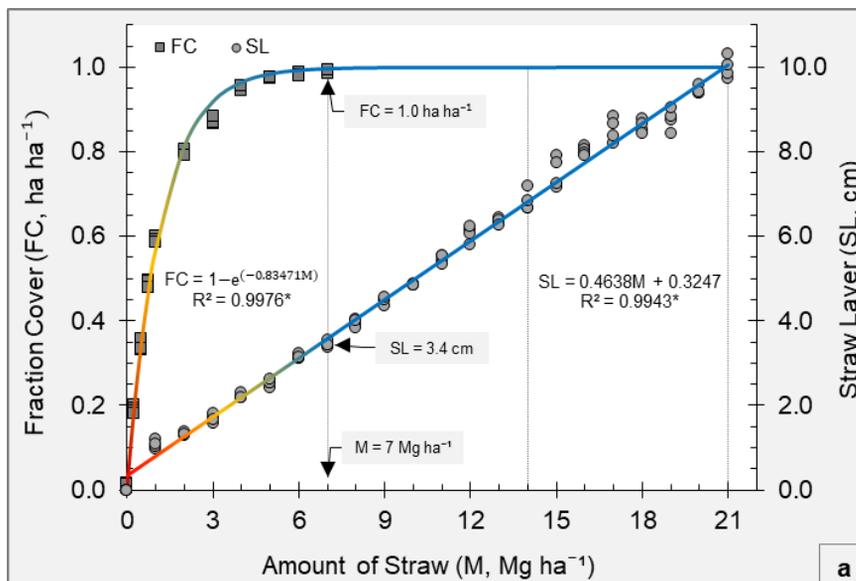


10

Efeitos diretos da cobertura vegetal na conservação do solo

- Cobertura absorve e dissipa parte da energia cinética da gota da chuva;
- Cobertura absorve parte da água da chuva;
- Aumenta a rugosidade do terreno;
- Reduz a E_c da gota da chuva ao entrar em contato com o solo;
- Reduz o selamento superficial;
- Aumenta a infiltração de água no solo;
- Reduz o escoamento superficial (enxurrada) e perdas por erosão

Quantas toneladas de palha são necessárias para recobrir o solo?



Silva et al. (2019)



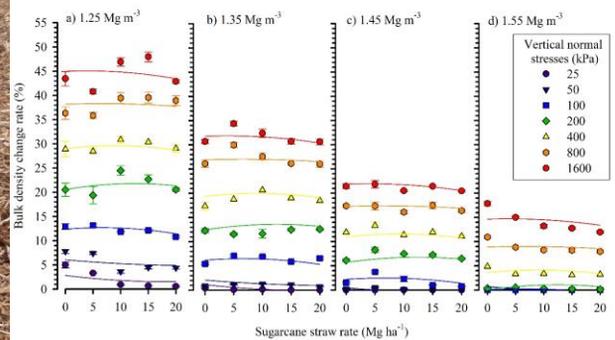
Selamento superficial (ou encrostamento) devido ao impacto da gota da chuva diretamente em solo descoberto



“Amortecimento” da carga aplicada pelas máquinas, reduzindo a transmissão de carga ao solo e a compactação do solo



Cherubin et al. (2021)



A palha atenua a compactação, MAS não evita!

Plantas e atividade biológica ajudam na agregação do solo, tornando a estrutura mais estável e funcional

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



Agregados biogênicos



- Menor perda de solo por erosão
- Menor perda de C e nutrientes
- Maior retenção de água



Beatriz Vanoli

Agregados fisicogênicos



- Menor estabilidade;
- Maior suscetibilidade à erosão
- Menor capacidade de suporte de carga

Cobertura do solo incrementa a infiltração de água no solo

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



Sem palha



12 Mg ha⁻¹ de palha



Gmach et al. (2019)



Teste de estabilidade de agregados com uso simulador de chuva

Macroagregados grandes

Macroagregados pequenos

Microagregados



Com palha

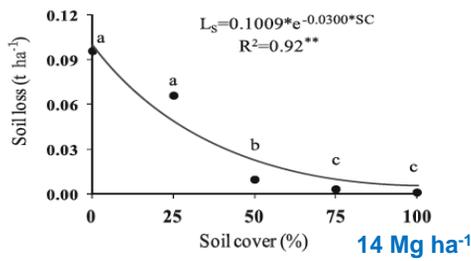


Sem palha

Solo Arenoso – Brotas/SP

Efeitos da cobertura do solo

Perda de solo



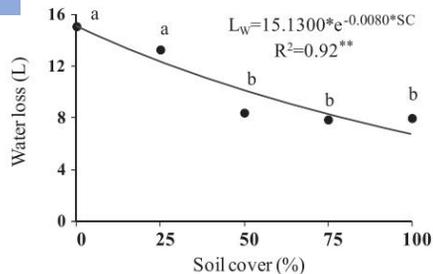
Latossolo Vermelho distrófico, argiloso (Pradópolis, SP)



Simulador de Chuva

Silva et al. (2012)

Perda de água

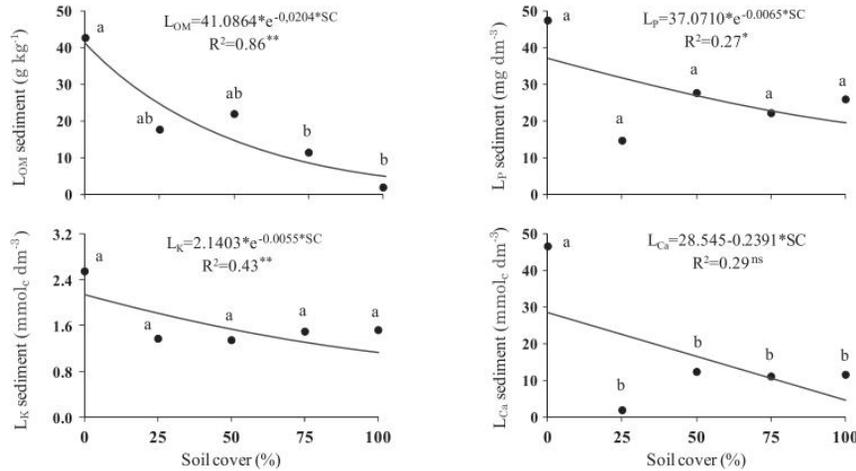


Efeitos da cobertura do solo



Latossolo Vermelho distrófico, argiloso
(Pradópolis, SP)

Perda de MOS e nutrientes



Silva et al. (2012)



Com o advento do sistema plantio direto no Brasil, percepções equivocadas apregoaram que:

- Em áreas cultivadas sob plantio direto não há necessidade de obras mecânicas para manejar a enxada e controlar a erosão;
- **A manutenção dos restos culturais na superfície é suficiente para controlar a erosão**

Conseqüentemente:

- ✗ Remoção de terraços (ganho operacional)
- ✗ Abandono da semeadura em contorno
- ✗ Semeadura paralela ao maior comprimento da gleba.

NEGLIGÊNCIA COM OS PRECEITOS DA AGRICULTURA CONSERVACIONISTA



Consequências**Área de plantio direto sem terraços**
Erechim - RSSistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

Semeadura de soja sobre palhada de azevém

**Consequências****Área de plantio direto sem terraços**Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

Semeadura de soja sobre palhada de trigo



Cherubin (2018)



Erechim - RS

Consequências

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



Área com semeadura no sentido da declividade do terreno
("morro à baixo")



Semeadura de milho safrinha utilizando sulcador feita morro à baixo passando sobre o terraço resultando em erosão em sulcos (ou voçoroca efêmera)

Nova Mutum - MT

As consequências do manejo inadequado da lavoura

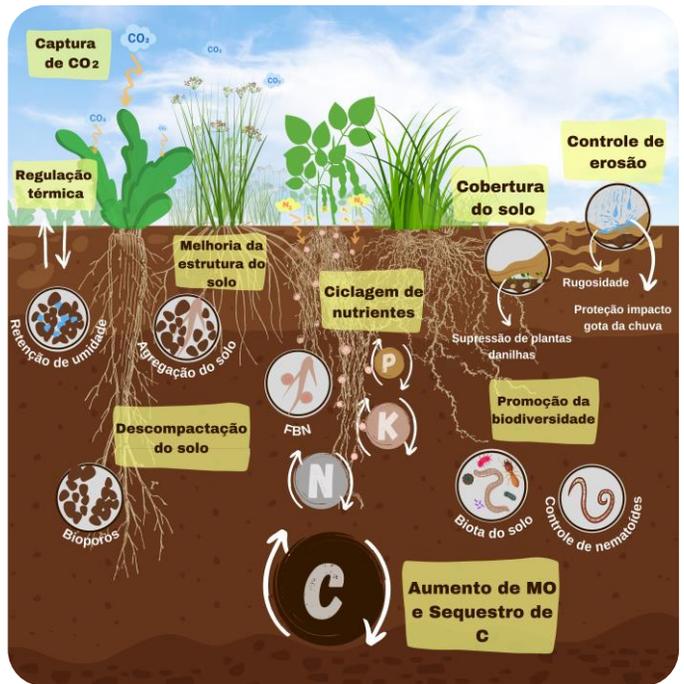
Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



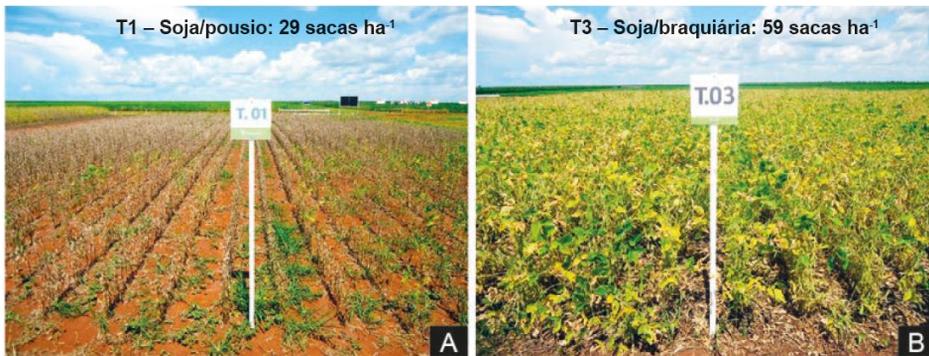
Paraná, safra de inverno 2020

Plantas de cobertura

Plantas de cobertura têm potencial de aumentar a multifuncionalidade do solo – SAÚDE DO SOLO



Aspecto visual do desenvolvimento da soja (cv. TMG 7262 RR) no veranico da safra 2014/2015, após sete safras consecutivas de monocultivo (A) e em sucessão com braquiária (B) sob SPD, em Itiquira, MT.



Fotos: Claudinei Kappes

Treatamento	MOS (g kg ⁻¹)	pH H ₂ O	Al	H + Al (cmol _c dm ⁻³)	Ca	Mg	P (mg dm ⁻³)	K
Soja/pousio	28,2	6,3	0,0	3,0	3,8	2,2	15	131
Soja/braquiária	42,3	6,4	0,0	2,5	4,4	3,1	16	151

Atributo microbiológico	Soja/pousio	Soja/braquiária	Diferença
	----- (mg de p-nitrofenol/kg de solo/h) -----		
β-glicosidase	64	233	4 vezes
Ariksulfatase	28	223	8 vezes

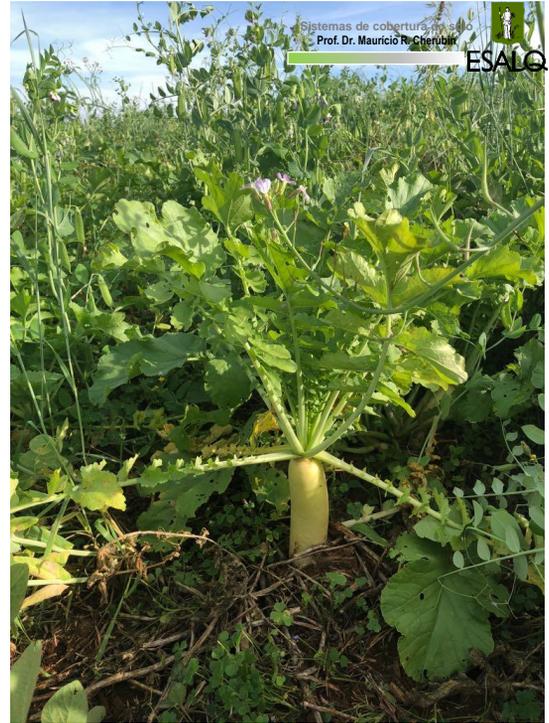
Mendes et al. (2020)

Plantas de cobertura

Características desejáveis de uma boa planta (mix) de cobertura

- 1 – Crescimento rápido;
- 2 – Alta produção de biomassa de parte aérea (palhada)
- 3 – Sistema radicular vigoroso e profundo, e com características diferentes da sua cultura principal
- 4 - Apresentar fácil estabelecimento e manejo,
- 5 - Ser adaptada a janela de cultivo da região;
- 6 - Não ser hospedeira de pragas e doenças;
- 7 - Se possível, produzir grão, feno ou pastejo

Qual é a melhor planta de cobertura?



TÓPICOS DA AULA

1. Cobertura com estratégia de conservação do solo e promoção da saúde do solo

- Importância da cobertura do solo no controle de erosão e promoção da saúde do solo no sistema de produção

2. Sistemas de cobertura do solo e as implicações na conservação do solo

- Culturas perenes
- Semiperenes (cana-de-açúcar)
- Anuais



○ Cultura perenes

O cultivo de culturas perenes exige a adoção de práticas conservacionistas para minimizar riscos de erosão:

1 Plantio

- ✓ Adoção do **preparo do solo localizado** para plantio, onde busca-se manter a maior parte do solo (cerca de 2/3) com a cobertura vegetal;
- ✓ Cultivo em nível
- ✓ Práticas mecânicas (ex. terraços)

Cultivo de citros com preparo localizado no plantio e manutenção de cobertura vegetal de braquiária em um Neossolo Quartzarênico em Anhembi, SP.



Fotos: Jairo Mazza



○ Cultura perenes

O cultivo de culturas perenes exige a adoção de práticas conservacionistas para minimizar riscos de erosão:

1 Plantio

- ✓ Adoção do **preparo do solo localizado** para plantio, onde busca-se manter a maior parte do solo (cerca de 2/3) com a cobertura vegetal;
- ✓ Cultivo em nível
- ✓ Práticas mecânicas (ex. terraços)

2 Condução do cultivo

- ✓ Cultivo intercalar/consócio:
 - culturas de interesse econômico (milho, feijão) nos primeiros anos.
 - cultura de cobertura nos anos seguintes
- ✓ Manejo da entrelinha visando manter a cobertura vegetal (ex. roçadas)
- ✓ Manutenção dos resíduos culturais na entrelinha (ex. resíduos de poda)

Cultivo intercalar com a leguminosa *Stylosanthes* sp. em cafezal de Ouro Preto do Oeste, RO.



Foto: Marcelo C. Espindula

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Mauricio R. Cherubin



ESALQ

Cobertura viva do solo com *Pueraria phaseoloides*, cudzu tropical, no semiárido baiano, em sistema orgânico de banana



Foto: Ana L. Borges



Cobertura com *Brachiaria decumbens* nas entrelinhas do pomar de laranja. Rio Real, BA

Foto: José E. Carvalho

Aveia preta como cobertura de inverno em parreiral no Sul do Brasil (São José das Missões, RS)



Foto: Maito Piovesan

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Mauricio R. Cherubin



ESALQ

Cultivo de brachiária nas entrelinhas

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



ESALQ



Fonte: Antônio F. Guerra (Embrapa Café)

○ Culturas semiperenes

A cana-de-açúcar é a cultura semiperene mais expressiva no Brasil, com cerca de 10 milhões de ha cultivados

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



ESALQ

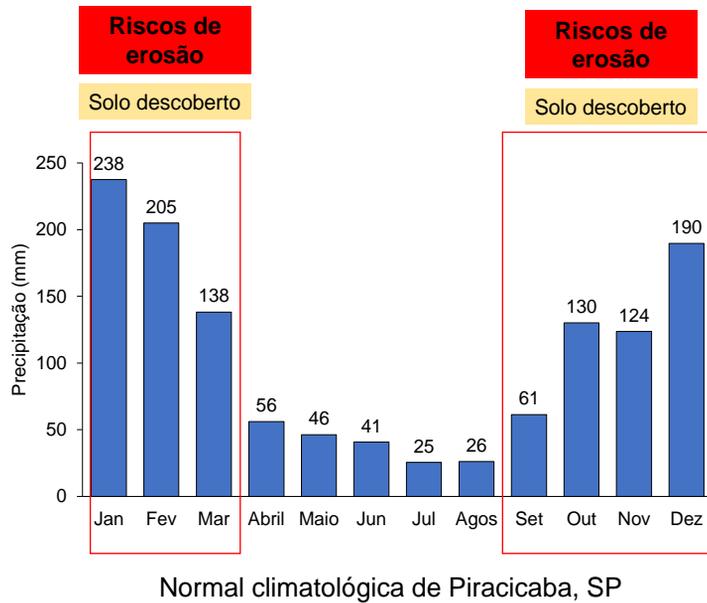


A cana de açúcar produz grande quantidade de biomassa, deixando anualmente sobre o solo uma espessa camada de palhada (5- 30 Mg ha⁻¹) após a colheita.

A cana-de-açúcar pode ser considerada uma cultura conservacionista?

R: Em partes, pois o principal desafio em termo de conservação do solo reside no período da reforma do canavial

Período chuvoso x preparo do solo



“Solução”

Rotação de cultura no período de reforma do canavial

- **Cultivo de espécies de ciclo curto** de interesse econômico, em especial leguminosas (soja ou amendoim) ou culturas de cobertura (ex. crotalária)



➤ Rotação de cultura em MEIOSI ("Método Inter-rotacional Ocorrendo Simultaneamente")

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



MEIOSI: Planta-se as linhas de cana-de-açúcar (geralmente MPB) em outubro e "desdobra-se" em março do ano seguinte. Rendimento ~1:4 (cada ha de meiosi plantará 4 ha de lavoura, resultando em 5 ha plantados)

Entre as linhas de cana-de-açúcar cultiva-se uma cultura de interesse econômico ou uma cultura de cobertura



Helder Zotelli
Usina São Domingos (Catalândia/SP)

Cultivo na MEIOSI

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



soja



Foto: CanaOnline

braquiária



Foto: Dr. Tédson Azevedo

Exemplo



Fotos: Jairo Mazza



○ Culturas anuais

Os sistemas de cobertura pode ser baseados em diferentes estratégias produção:

MONOCULTURA: cultivo da mesma espécie na mesma área e estação. Ex. soja – pousio; soja – pousio.

SUCESSÃO de culturas: cultivo sequencial de diferentes espécies numa mesma áreas dentro de um intervalo de 12 meses. Ex. cultivo de soja no verão e trigo no inverno de um mesmo ano agrícola.

ROTAÇÃO de culturas: cultivo alternado ordenado de diferentes espécies dentro de uma mesma área e estações do ano seguindo um plano de rotação. É o oposto à monocultura. Ex. soja – aveia preta; milho – trigo; soja – nabo forrageiro – cevada;

CONSORCIO de culturas: caracteriza-se pelo cultivo de diferentes espécies simultaneamente em uma mesma área. Ex. milho safrinha e braquiária

Região Sul

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

Composto/coquetel/mix de espécies de inverno

Aveia preta (gramínea) + centeio
(gramínea) + Ervilhaca (leguminosa)

Capinzal - SC

Aveia branca (gramínea) + centeio (gramínea)
+ nabo (crucifera) + Ervilhaca (leguminosa)

Victor Graeff - RS



Milho safra - Braquiária

Cascavel - PR,
Junho de 2023

Pastejo da braquiária

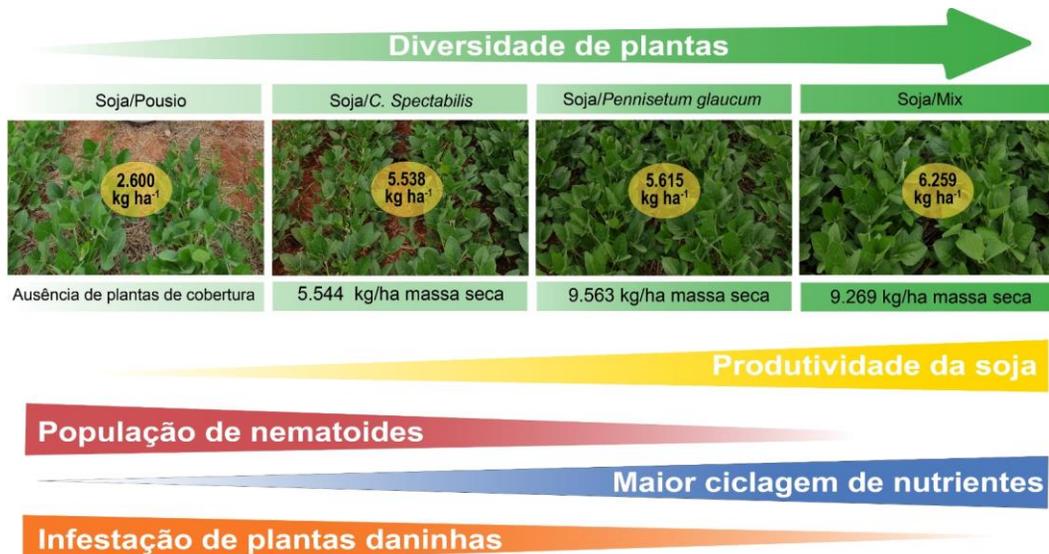
Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

Soja sobre palhada de
braquiária

Impacto na produtividade da cultura em sucessão

Rio Verde – GO, safra 2022
Soja – plantas de cobertura - Soja



Souza et al. (2023 em preparação)



Prof. Maurício R. Cherubin

Impacto na produtividade da cultura em sucessão

Gurupi– TO, safra 2023
Sobressemeadura de capins em soja



Rotação (sobressemeadura)	Massa seca kg ha ⁻¹
Massai	7.838 b
Mombaça	11.394 a
Brizantha	8.159 b
Ruziensiis	8.396 b
Milheto	2.149 c
Milheto pós soja	1.948 c

Andrade, 2015



Impacto na produtividade da cultura em sucessão

Gurupi- TO, safra 2023
Sobressemeadura de capins em soja

Tratamento	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	20/21	21/22	Média	Diferença
	Sacas ha ⁻¹									
Soja solteira	42 c	36 c	41 b	61 c	67 b	70 b	59	61	55	-
Soja x Massai	62 ab	59 ab	60 a	73 a	74 a	71 b	62	72	67	12
Soja x Mombaça	72 a	69 a	64 a	75 a	73 a	74 ab	68	74	71	17
Soja x Marandu	63 ab	59 ab	55 a	67 b	68 b	72 ab	63	75	65	11
Soja x Ruziziensis	63 ab	52 b	54 a	67 b	71 a	79 a	64	77	66	11
Soja x Milheto	62 ab	49 b	47 b	64 c	72 a	75 ab	63	69	63	8
Milheto pós-soja	58 b	51 b	44 b	63 c	65 b	74 ab	60	66	60	5



17 sacas ha⁻¹



5 a 8 sacas ha⁻¹

Oeste da Bahia (região do Rosário) Junho de 2023

Girassol + mix de plantas de cobertura (crotalária ochroleuca, crambe, capim coracana, trigo mourisco, nabo forrageiro e milheto)



Nematicida microbiológico (*Bacillus subtilis* (2 cepas), *Bacillus megaterium*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Paenibacillus polymyxa* e *Bacillus licheniformis*) – promoção de crescimento radicular, supressão de fitonematóides juvenis e indutor de resistência em plantas.

Fungicida microbiológico (*Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum*, *Bacillus subtilis*, e *Bacillus amyloliquefaciens*) – controle de doenças radiculares e mofo branco



ESALQ Prof. Mauricio R. Cherubin

**Oeste da Bahia
(região do Rosário)
Junho de 2023**

Girassol + mix de plantas de cobertura (crotalária ochroleuca, crambe, capim coracana, trigo mourisco, nabo forrageiro e milheto)



Nematicida microbiológico (*Bacillus subtilis* (2 cepas), *Bacillus megaterium*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Paenibacillus polymyxa* e *Bacillus licheniformis*) – promoção de crescimento radicular, supressão de fitonematóides juvenis e indutor de resistência em plantas.

Fungicida microbiológico (*Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum*, *Bacillus subtilis*, e *Bacillus amyloliquefaciens*) – controle de doenças radiculares e mofo branco



ESALQ

Prof. Maurício R. Cherubin

**Raízes
chegando a 3
metros de
profundidade!!!!**



ESALQ

Muito Obrigado!

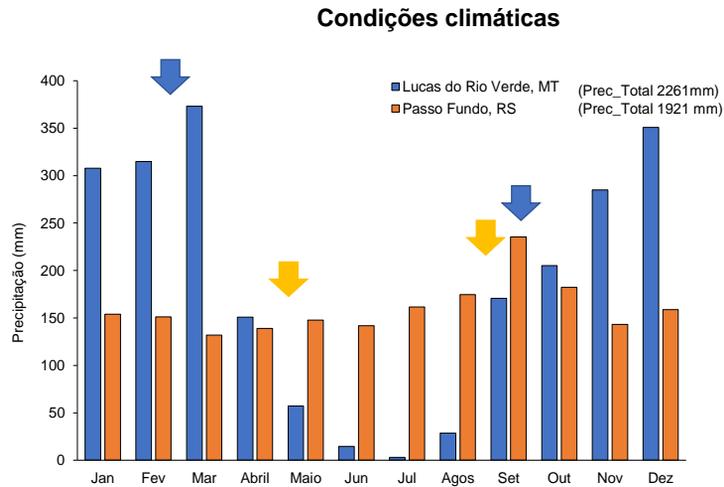
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin
cherubin@usp.br



@sohma.esalq

<https://www.sohmaesalq.com/>

- Fatores que afetam o planejamento do sistema de cobertura





 Períodos críticos variam de local para local, e conseqüentemente o manejo de cobertura também deve ser ajustado.

extras



○ Fatores que afetam o planejamento do sistema de cobertura

Tipo de solo

- Taxa de infiltração de água
- Resistência dos agregados ao desmonte e arraste

Solos arenosos são mais suscetíveis à erosão (normalmente alta taxa de infiltração mas fraca agregação); todavia, o manejo inadequado de solos argilosos (compactação e consequente redução da infiltração) também pode resultar em sérios problemas de erosão



○ Fatores que afetam o planejamento do sistema de cobertura

Quantidade e qualidade dos resíduos culturais (palhada)

Tabela 3. Biomassa seca, em kg ha⁻¹, das espécies vegetais de cobertura, antes da dessecação (30 dias antes da semeadura - DAS), aos 113 e 175 dias após a emergência do algodoeiro (113 e 175 DAE), e porcentagem (%) de cobertura do solo aos 75 DAE

Espécies de cobertura	Biomassa seca (kg ha ⁻¹)			% de cobertura
	30 DAS	113 DAE	175 DAE	
<i>B. ruziziensis</i> + <i>C. spectabilis</i>	8417 a	7783 a	5478 a	92,8 a
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	8183 a	7497 a	4926 a	92,5 a
<i>B. ruziziensis</i> + <i>C. juncea</i>	9067 a	7417 a	5704 a	89,2 a
<i>Sorghum bicolor</i> + <i>C. spectabilis</i>	4167 b	4100 b	1175 b	79,4 b
<i>Sorghum bicolor</i>	5033 b	3683 b	1455 b	78,3 b
<i>P. glaucum</i> + <i>Crotalaria juncea</i>	4183 b	3317 b	1726 b	76,9 b
<i>P. glaucum</i> + <i>C. spectabilis</i>	4783 b	3150 b	1596 b	74,7 b
<i>Pennisetum glaucum</i>	5200 b	4050 b	2422 b	74,7 b
<i>Eleusine coracana</i> + <i>C. juncea</i>	4733 b	3233 b	1088 b	71,1 c
<i>Sorghum bicolor</i> + <i>C. juncea</i>	4583 b	3183 b	1363 b	70,6 c
<i>P. glaucum</i> + <i>Raphanus sativus</i>	6817 a	3333 c	1645 b	70,3 c
<i>Crotalaria juncea</i>	4517 b	-	-	67,5 c
<i>Eleusine coracana</i>	3217 b	1617 c	902 b	67,2 c
<i>Eleusine coracana</i> + <i>C. spectabilis</i>	4233 b	3067 b	1126 b	66,4 c
<i>Crotalaria spectabilis</i>	4017 b	2383 b	906 b	62,5 c
<i>Avena strigosa</i>	1700 c	-	-	60,8* c
Pousio	883 c	-	-	53,3* d
<i>Avena strigosa</i> + <i>Raphanus sativus</i>	-	-	-	31,7* e
<i>Raphanus sativus</i>	-	-	-	26,7* e
C.V. (%)	36,7	29,6	39,7	15,1

Grupos de médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5%. * Porcentagem de cobertura exercida pelas plantas infestantes manejadas com herbicidas.

Ferreira e Lamas (2010)

Gramíneas apresentam grande produção de biomassa com alta relação C:N (>30:1) retardando a decomposição e consequentemente mantendo o solo coberto por mais tempo

Leguminosas, crucíferas e outras apresentam produção de biomassa menor, com baixa relação C:N (<30:1), protegendo o solo por um tempo menor

Sistemas de cobertura utilizados no Brasil

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



Região Sul

Opções	Set/Out	Fev/Mar	Jun	Out
1	Cultura de verão		Cultura de Inverno	
2	Cultura de verão		Cobertura de inverno	
3	Cultura de verão		CC	Cultura de Inverno

Região Centro-Oeste

	Set/Out	Jan/Fev	Maio	Agos/Set
1	Cultura de verão		Safrinha	Cobertura (consórcio)
2	Cultura de verão		Safrinha	
3	Cultura de verão		Cobertura	
4	Cultura de Cobertura			

Condições de solo e clima menos favoráveis

Região Sul

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin



Principais culturas de cobertura

1) Espécies de outono-inverno

O trigo e a cevada são as duas principais culturas de interesse comercial cultivadas no período de inverno (Junho a Outubro)



Foto: Universo Agro



Foto: Soru Epotok

Região Sul

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

Principais culturas em sistemas de cobertura

1) Espécies de outono-inverno

Época de plantio nas
Regiões Sul e Sudeste

Ideal

Abril a Maio

Aveia preta
(*Avena strigosa*)

Foto: Sementes Pirai

Nabo forrageiro
(*Raphanus sativus*)

Foto: Luiz H. Magnante (Embrapa Trigo)

Ervilhaca
(*Vicia sativa*)

Foto: Sementes Nativa

Região Sul

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

Composto/coquetel/mix de espécies de inverno

Aveia preta (gramínea) + centeio (gramínea) + Ervilhaca (leguminosa)

Capinzal - SC

**Aveia branca (gramínea) + centeio (gramínea) + nabo (crucifera) + Ervilhaca (leguminosa)**

Victor Graeff - RS



Região Sul

Composto/coquetel/mix de espécies de inverno

Exemplo de produtos comerciais prontos para semeadura



Sematter Sementes

Região Central

Principais culturas de cobertura

2) Espécies de primavera-verão

Época de plantio nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste	
Ideal	Possível
Outubro a Novembro	Setembro (IDEAL) Dezembro a Março

Mucuna
(*Mucuna pruriens*)



Foto: Sementes Pirai

Crotalárias
(*Crotalaria sp*)



Foto: Sementes Pirai

Juncea- 2,5 m
Ochroleuca- 1,8 m
Spectabilis- 1,5 m

Breviflora- 1,0

Feijão Guandu
(*Cajanus cajan*)



Foto: Sementes Pirai

Guandu-arbóreo

Guandu-anão

Região Central

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

2) Espécies de primavera-verão

Milheto*(Pennisetum glaucum)*

Foto: Sementes Pirai

Braquiária*(Brachiaria ruziziensis, decumbens, brizantha...)***Sorgo***(Sorghum bicolor)***Capim Coracana***(Eleusine coracana)*

Região Central

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

2) Espécies de primavera-verão

Composto/coquetel/mix de espécies de verão



Fonte: Sementes Pirai

Região Central

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

Lavouira de soja implantada sobre palhada de braquiária em Lucas do Rio Verde, MT



Região Central

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin**Importância da palhada no Cerrado!**

Tombamento fisiológico – escaldadura das plantas

Alta temperatura na
superfície do solo

Fotos: Herivelton Camolese



Região Central

Sistemas de cobertura do solo
Prof. Dr. Maurício R. Cherubin

ESALQ

Milho safrinha consorciado com *Brachiaria ruziziensis*

Campo Novo do Parecis – MT

Plantas de cobertura

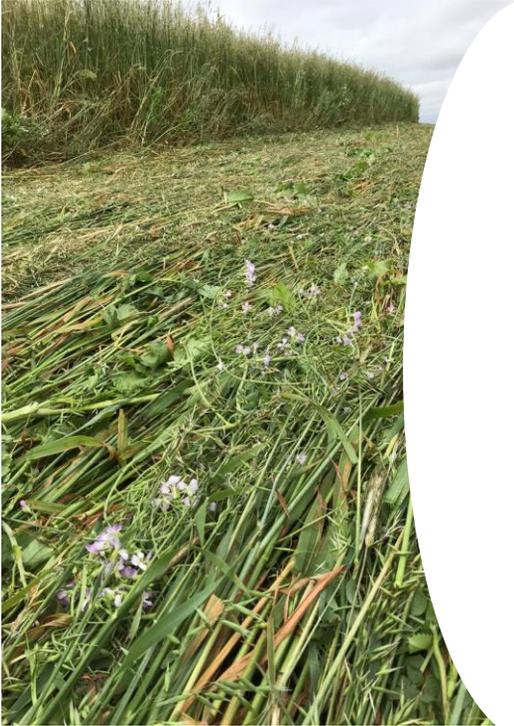
Qual é a melhor planta de cobertura?

Depende!

- Região e janela de cultivo;
- Tipo de solo
- Sistema de rotação adotado
- Se tem ou não integração com pecuária
- Disponibilidade de sementes
- Capacidade de investimento do produtor
- Assistência técnica disponível

...





ESALQ

Muito Obrigado!

Prof. Dr. Maurício R. Cherubin
cherubin@usp.br



[@sohma.esalq](https://www.sohma.esalq)

<https://www.sohmaesalq.com/>