

ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DO SOLO E ÁGUA NA ESCOLA

A experiência do Programa Solo na Escola/UFPR

Prof. Dr. Marcelo Ricardo de Lima
Universidade Federal do Paraná



Tomou, pois, o Senhor Deus o homem, e o pôs no jardim do Éden para o lavrar e guardar.

(Gn, 2:15)



Degradação ambiental



Degradação ambiental



Degradação ambiental





E a OUTRA metade
do meio ambiente?



SÓLO é sujeira?



Destruir o Solo, é
Progresso???

SOLO

tem muitas funções

Funções do solo

Solos fornecem serviços ambientais que possibilitam a vida na Terra



SÓLO

é um

recurso natural.



SOLO

é o principal recurso natural
do Rio Grande do Sul.

Solo bem conservado





Solo bem conservado



Solo bem conservado

SOLO

é um recurso natural que pode
ser facilmente degradado

Plantio morro abaixo favorece a erosão



05.05.2016 16:56

Reduzida cobertura do solo
favorece a erosão



05.05.2016 16:55



Erosão em sulcos

em Ibirubá (RS)



Erosão em sulcos
em Cruz Alta (RS)



Arenização em São Francisco

de Assis (RS)



Voçoroca em
Cacequi (RS)

A photograph of a landscape showing significant soil erosion. The foreground and middle ground are dominated by deep, winding channels of bright red soil. Sparse, dry-looking vegetation is scattered across the eroded terrain. In the background, a line of tall, green pine trees stands against a clear sky. A yellow sticky note with a blue pushpin is overlaid on the right side of the image, containing a quote in Portuguese. A date stamp is visible in the bottom right corner of the photograph.

“O solo demora para
nascer, não se reproduz
e morre facilmente”

23/09/2014 14:07



CONSERVAR PARA PRODUZIR MELHOR

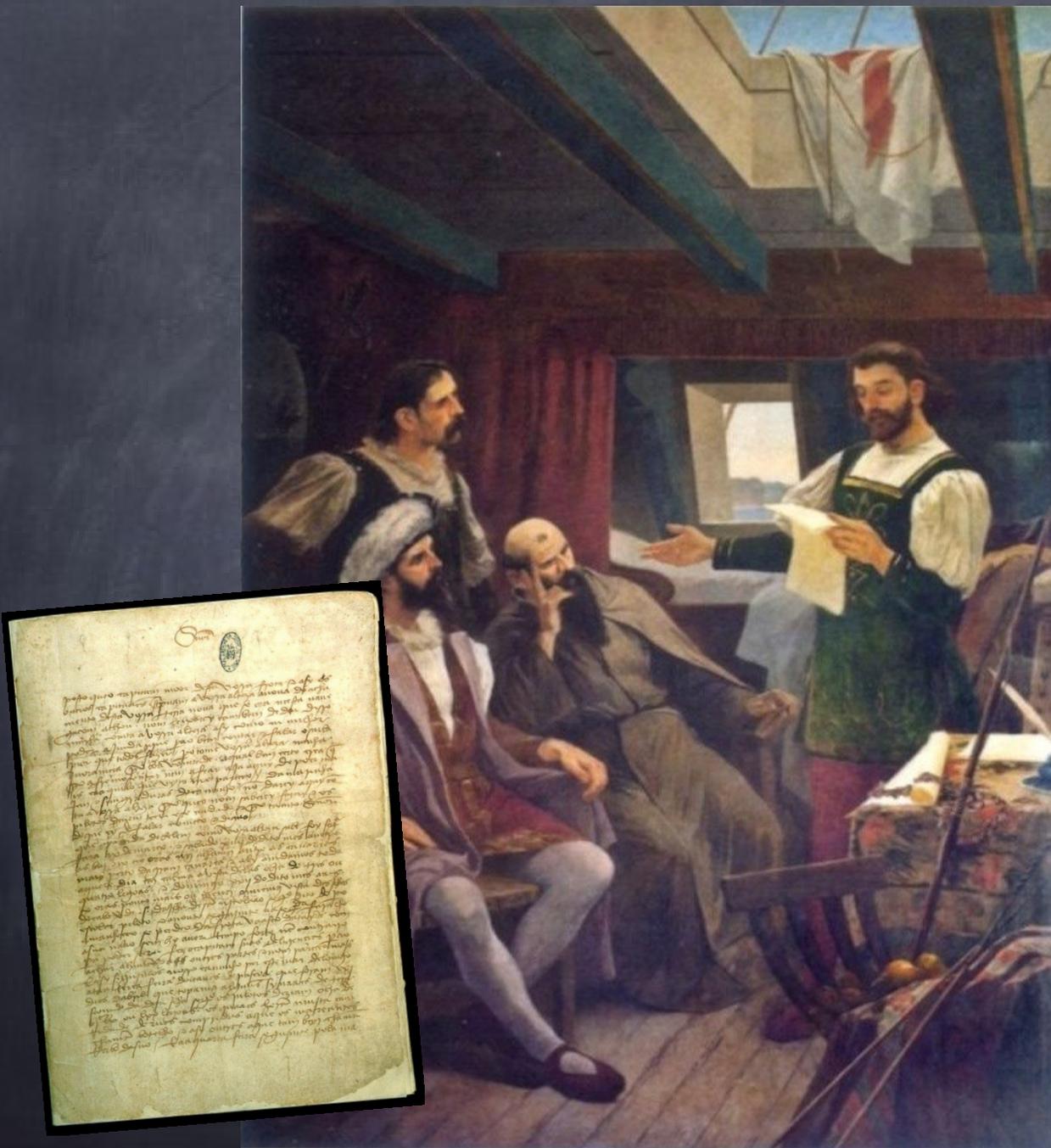
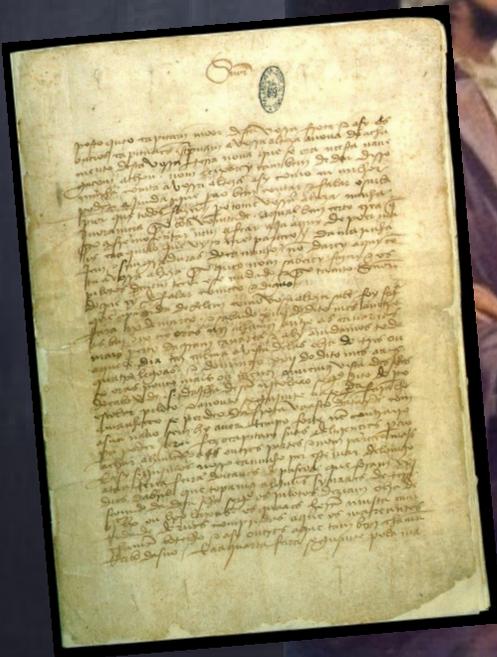
Programa Estadual de
Conservação do Solo e da Água

- Componente 1 - Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural e Social (ATERS) em Uso, Manejo e Conservação do Solo e da Água
- Componente 2 - Programa de Reserva e Armazenagem de Água
- Componente 3 - Programa de Apoio ao Ensino de Solo e de Água na Escola

O que nossas
crianças e jovens
aprendem sobre
o SOLO?



“A terra em si é de muito bons ares frescos e temperados (...), em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo; por causa das águas que tem.”





Solo do tipo *tchernoziom*, conhecido como "terra negra", rico em matéria orgânica, em Krasnoyarsk, Rússia. Foto de 2011.

ENQUANTO OS LIVROS DIDÁTICOS
FALAM SOBRE O "SOLO TCHERNOZEN
NA RUSSIA" ...



1 Observe as amostras de solo e leia as legendas.



ALBERTO DE OLIVEIRA/ISTOCKPHOTO

Solo rico em partículas de areia.



ALBERTO DE OLIVEIRA/ISTOCKPHOTO

Solo rico em **humos**.



ALBERTO DE OLIVEIRA/ISTOCKPHOTO

Solo rico em partículas de argila.

...QUE SÓ EXISTEM TRÊS TIPOS
DE SOLOS...



Cafezal em Londrina, Paraná, em 2001.
Observe o solo de terra roxa.

... Que a “terra
roxa” seria “um
solo muito fértil
do mundo e serve
para plantar
café” ...

...QUE EROSÃO É SOMENTE QUANDO
CHEGA A FORMAR UMA VOÇOROCA...



... E QUE CONSERVAÇÃO
DO SOLO SERIA ISTO!

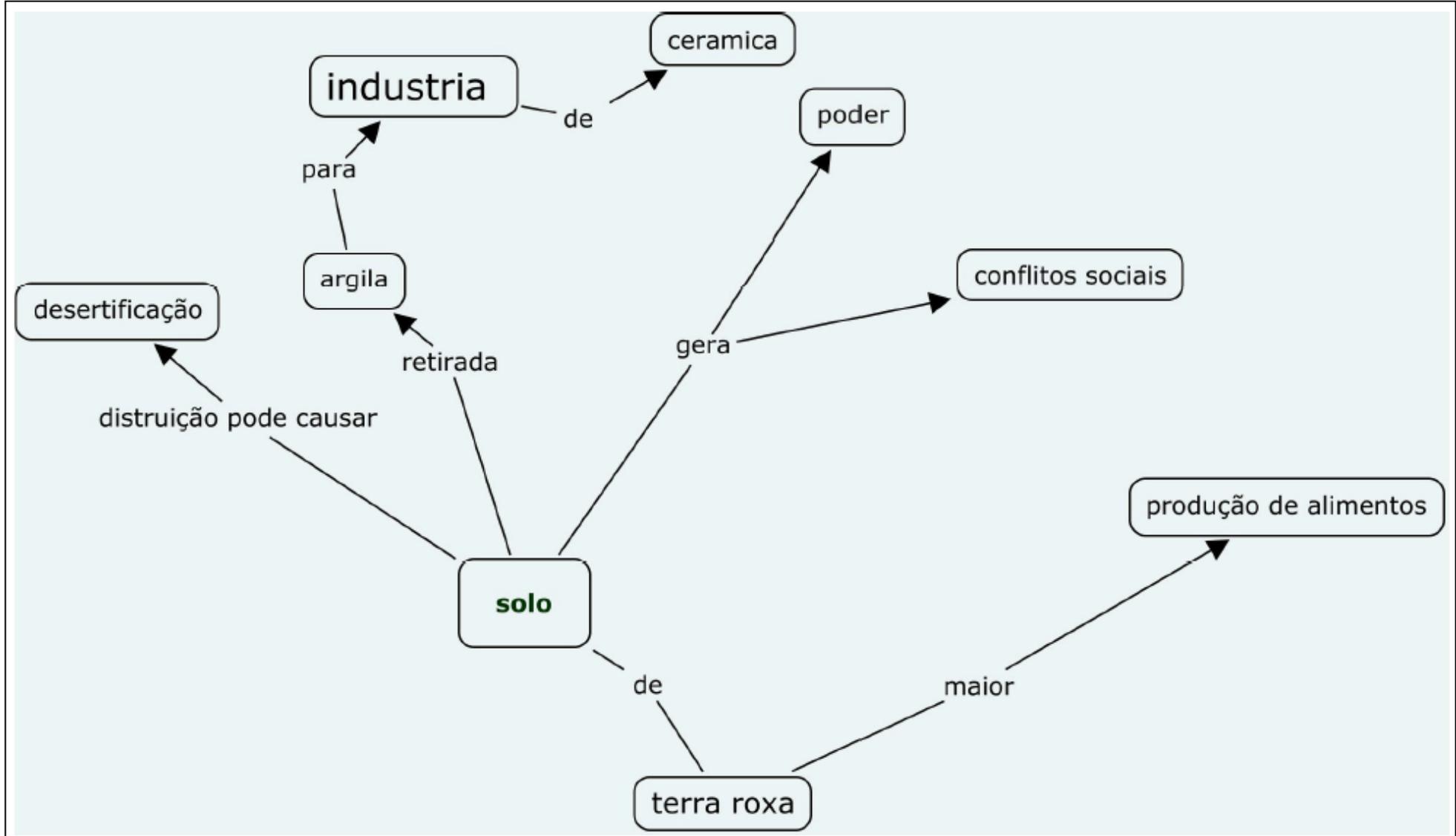




**Os alunos visualizam
somente a superfície do solo**

Os professores tem poucas
oportunidades de formação inicial e
continuada
em solos.





Percepção dos professores sobre o solo
limita-se ao senso comum

Programa
SOLO
NA ESCOLA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Programa

**SOLO
NA ESCOLA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ



OBJETIVO

Popularizar o conhecimento relacionado ao solo, conscientizando que este é um componente dos ambientes naturais ou antropizados, contribuindo para a educação básica, e estimulando a curiosidade e a experimentação nos docentes e discentes.

Sede do Solo na Escola/UFPR



01 08 2015



PARCERIAS

Programa

SOLO NA ESCOLA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ



Estado do Paraná
Secretaria de Estado de Educação



TV  Paulo Freire
Um Canal para a Liberdade



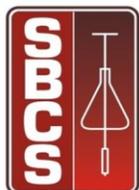
EMATER

INSTITUTO PARANAENSE DE
ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL



Embrapa

Florestas



**Sociedade Brasileira de
Ciência do Solo**

Núcleo Estadual do Paraná



Prefeitura de Curitiba
Secretaria da Educação


PROJETO AREIA NA ESCOLA

Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
Núcleo Estadual Paraná
Universidade Federal do Paraná
Projeto de Extensão Universitária Solo na Escola/UFPR



CONHECENDO OS PRINCIPAIS SOLOS DO PARANÁ

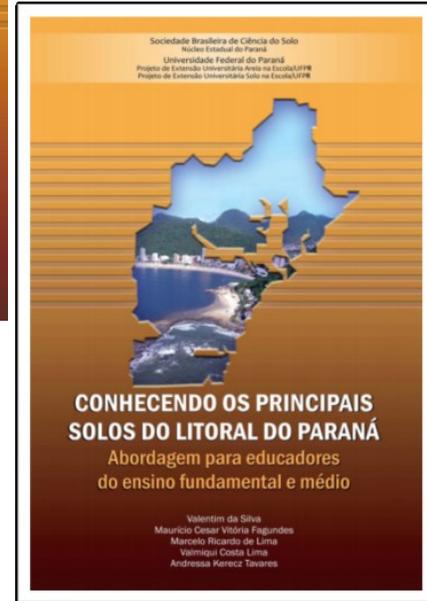
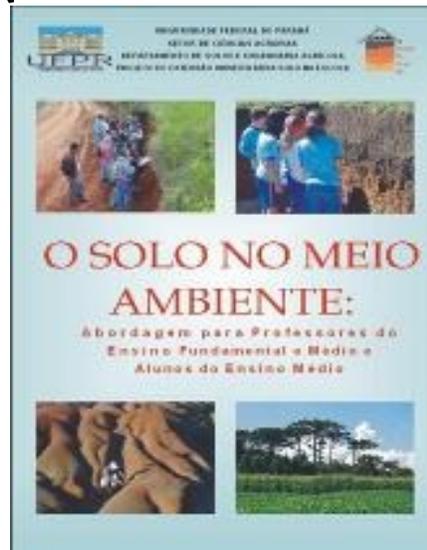
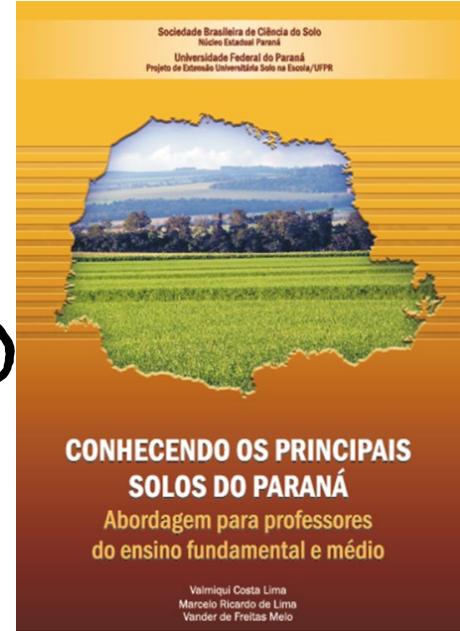
Abordagem para professores
do ensino fundamental e médio

Valmiqui Costa Lima
Marcelo Ricardo de Lima
Vander de Freitas Melo

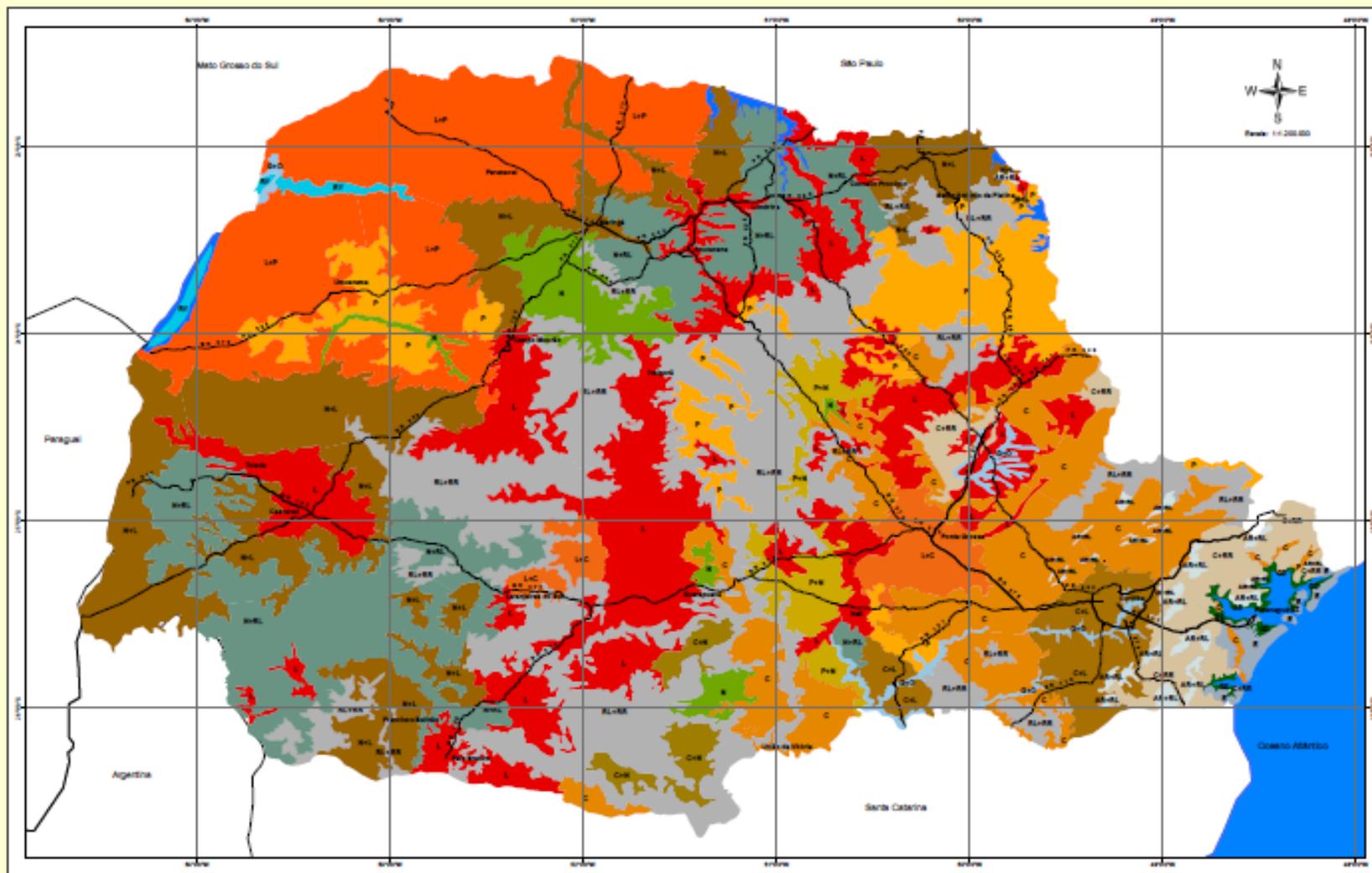
PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

www.escola.agrarias.ufpr.br

PUBLICAÇÕES



MAPA SIMPLIFICADO DE SOLOS DO ESTADO DO PARANÁ



Legenda

Classificação

AR+RL - AFLORAMENTOS DE ROCHAS + NEOSSOLOS LÍTICOS	CH-L - CAMBISSOLOS + LATOSSOLOS
GHO - GLEISSOLOS + ORGANOSSOLOS	CH-N - CAMBISSOLOS + NITOSSOLOS
RY - NEOSSOLOS FLÚVICOS	L - LATOSSOLOS
RL+RR - NEOSSOLOS LÍTICOS + NEOSSOLOS REGÓLTICOS	LHC - LATOSSOLOS + CAMBISSOLOS
E - ESPODISSOLOS	LHP - LATOSSOLOS + ARGISSOLOS
P - ARGISSOLOS	N - NITOSSOLOS
PHN - ARGISSOLOS + NITOSSOLOS	NHL - NITOSSOLOS + NEOSSOLOS LÍTICOS
C - CAMBISSOLOS	NHL - NITOSSOLOS + LATOSSOLOS
CHR - CAMBISSOLOS + NEOSSOLOS REGÓLTICOS	OZ - GLEISSOLOS SÁLIÇOS
	Corpos de Água

Mapa elaborado em colaboração com o Departamento de Pedagogia da Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Curitiba - 1971. Atualizado em 2012 pelo Projeto de Extensão Universitária Solo na Escola. Fevereiro de 2012.

AUTORES: FABRIANA FLORISSIANI
Eng. Agrônoma - Curitiba-RS, Brasil - Pesquisadora
Curitiba (91) 3079-8758 E-mail: fabriana@ufpr.br

Laboratório de Monitoramento Ambiental
Curitiba (91) 3079-8757 E-mail: monitor@ufpr.br

Ass. Geografia Vilmar de Oliveira Sobrinho - Foz de Iguaçu
Ass. Eng. Florestal Lindomar Hilgerton de Sacramento - Foz de Iguaçu
Eng. Florestal Márcio Cordeiro Gonçalves - Foz de Iguaçu
Eng. Florestal Maria Augusta Cordeiro Frazão - Foz de Iguaçu

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - Departamento de Solos e Engenharia Agrícola
Eng. Agrônomo - Curitiba-RS, Brasil - Professor Departamento de Solos e Engenharia Agrícola
Curitiba (91) 3079-8868 E-mail: vanessa@ufpr.br

FÓRUM LOCAL:
Professores e Estudantes de Ensino Fundamental e Médio

MAPA ELABORADO PARA APOIO AO PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA SOLO NA ESCOLA, FEVEREIRO DE 2012

Ministério do Meio Ambiente
Coordenação de Agricultura, Pecuária e Aquicultura

SECRETARIA FEDERAL DO MEIO AMBIENTE

BRASIL
2012-2014

Secretaria Brasileira de Gestão de Solo
Instituto Brasileiro de Solos

UFPR
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EMATER
SISTEMA DE EXTENSÃO RURAL

PARANÁ
ESTADO DO PARANÁ

Atualizado com recursos do Programa de Gestão de Solo e Água em Ilustrações.



AR+RL - AFLORAMENTOS DE ROCHAS + NEOSSOLOS LÍTICOS - solo com pouca presença de sílica, apresentando camada argilosa para os horizontes logo abaixo.



GHO - GLEISSOLOS + ORGANOSSOLOS - solo de áreas úmidas com presença de água estagnada logo abaixo do horizonte E, solo com desenvolvimento de pedregal nos horizontes.



RY - NEOSSOLOS FLÚVICOS - solo profundo (1 a 2 m) e sem drenagem logo abaixo do horizonte E, desenvolvimento de pedregal.



RL+RR - NEOSSOLOS LÍTICOS + NEOSSOLOS REGÓLTICOS - solo desenvolvido em áreas com grande quantidade de água, porém, sem ser saturado e pedregal.



E - ESPODISSOLOS - solo de áreas úmidas, sem drenagem logo abaixo do horizonte E, porém, sem ser saturado e pedregal.



P - ARGISSOLOS - solo com pouca presença de sílica, apresentando camada argilosa para os horizontes logo abaixo.



CH-L - CAMBISSOLOS + LATOSSOLOS - solo de regiões de alta pluviosidade em solos de pedregal e pedregal antigo.



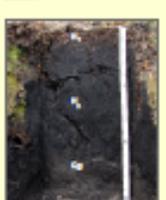
CH-N - CAMBISSOLOS + NITOSSOLOS - solo de áreas úmidas com pouca drenagem logo abaixo do horizonte E, desenvolvimento de pedregal.



L - LATOSSOLOS - solo de áreas úmidas com pouca drenagem logo abaixo do horizonte E, desenvolvimento de pedregal.



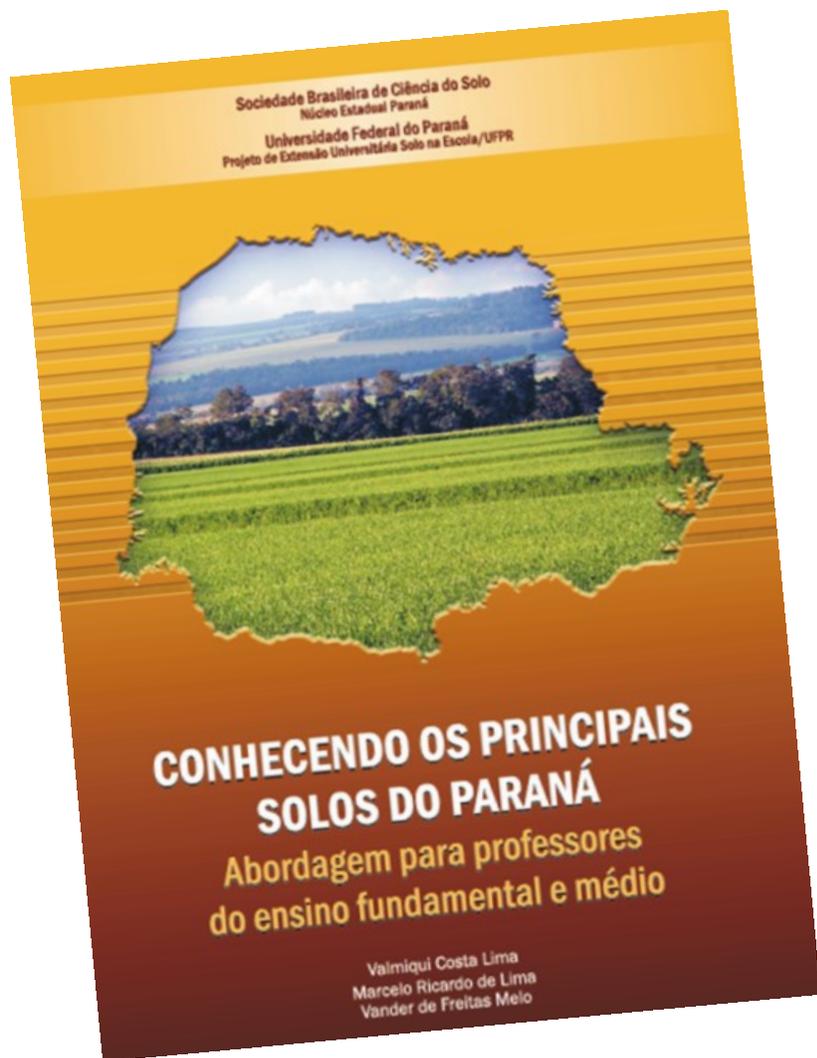
LHC - LATOSSOLOS + CAMBISSOLOS - solo de áreas úmidas com pouca drenagem logo abaixo do horizonte E, desenvolvimento de pedregal.



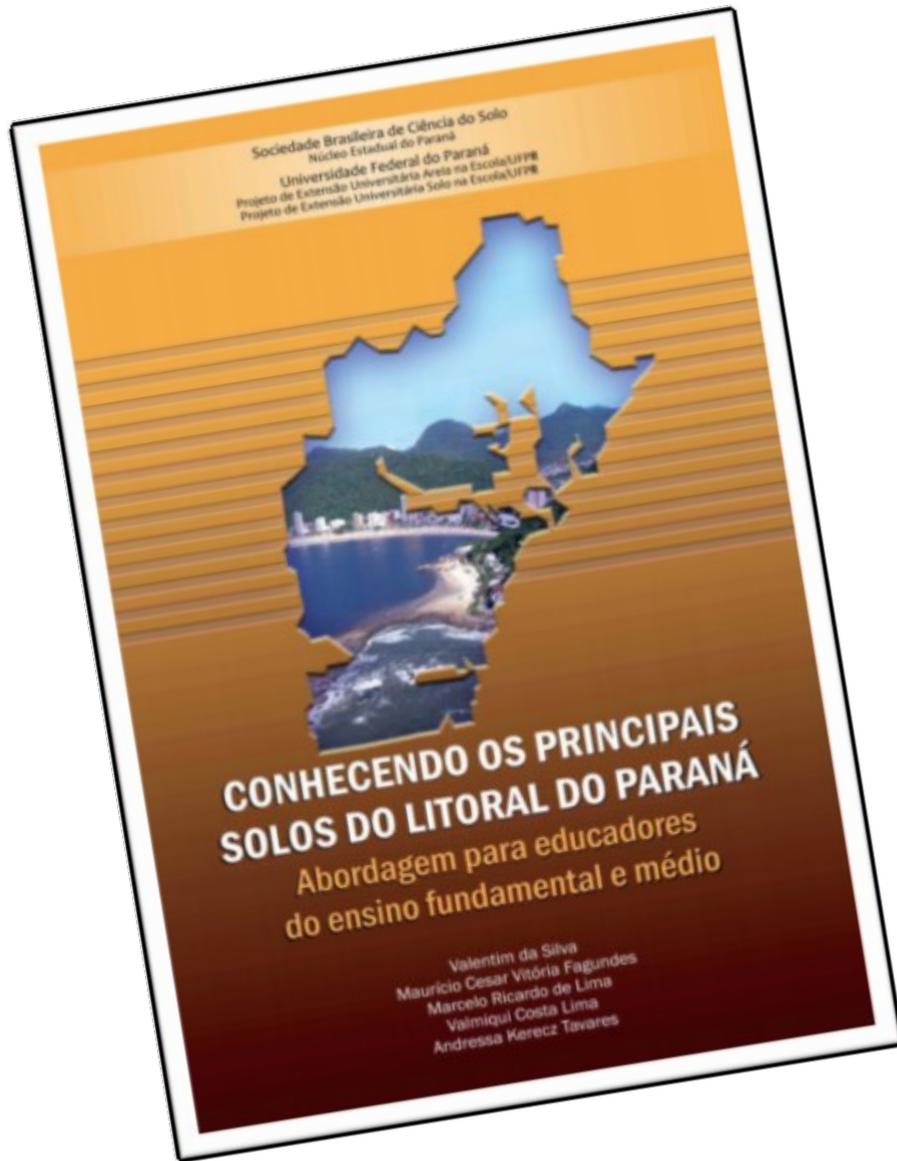
LHP - LATOSSOLOS + ARGISSOLOS - solo de áreas úmidas com pouca drenagem logo abaixo do horizonte E, desenvolvimento de pedregal.



N - NITOSSOLOS - solo de áreas úmidas com pouca drenagem logo abaixo do horizonte E, desenvolvimento de pedregal.



Cartilha: Conhecendo os solos do PR



Cartilha: Conhecendo os solos do litoral do PR



Vídeo:
Conhecendo
o Solo



Vídeo:

Vamos conservar

o Solo?

BANNERS

Recicle você também o seu resíduo orgânico de maneira sustentável.

A vermicompostagem transforma o resíduo orgânico em adubo rico em matéria orgânica.



Veja o que **PODE** e o que **NÃO PODE** ser colocado na composteira para alimentar as minhocas:

GRÃOS

SEMENTES
BORRA E FILTRO DE CAFÉ
SAQUINHOS DE CHÁ
ERVA DE CHIMARRÃO
FOLHAS SECAS
CASCA DE OVO
FOLHAS, CASCAS E RESTOS DE FRUTAS, VERDURAS E LEGUMES.



LATICÍNIOS

ÓLEOS E GORDURAS
ALIMENTOS COZIDOS
CEBOLA E ALHO
CARNES
FEZES DE CÃES E GATOS
JORNAL E PAPÉIS
RESTOS DE FRUTAS ÁCIDAS COMO: LARANJA, LIMÃO E ABACAXI.



Elaborado por: Jessica Scheleder, Leticia Guedes e Thailine Scucato.



Exposição Didática de Solos

UFPR

Programa SOLO NA ESCOLA

PARTÍCULAS PRIMÁRIAS DO SOLO

AREIA		2,00 a 0,05 mm
SILTE		0,05 a 0,002 mm
ARGILA		< 0,002 mm

COMPORTAMENTO DOS SOLOS

SOLOS ARGILOSOS <ul style="list-style-type: none">• POROS GRANDES E PEQUENOS• ALTA RETENÇÃO DE ÁGUA• FORMAM AGREGADOS• PLÁSTICOS E PEGAJOSOS	SOLOS ARENOSOS <ul style="list-style-type: none">• POROS GRANDES• BAIXA RETENÇÃO DE ÁGUA• FORMAM AGREGADOS• NÃO PLÁSTICOS E PEGAJOSOS
--	---

Departamento de Ciências e Engenharia Agrárias
Setor de Ciências Agrárias UFPR
Rua dos Funcionários, 1.540 - Juvevê
(41) 3393-3432
agendas@emscolon.assoc@ufpr.br

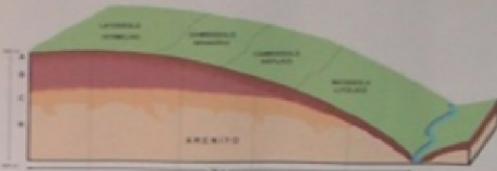
Curta nossa página no Facebook:
[facebook.com/solonaescola](https://www.facebook.com/solonaescola)

BANNERS

QUANTO OS SOLOS SÃO FERTILIZANTES?



VARIACÃO DOS SOLOS NA PAISAGEM - PEDOSEQUÊNCIA



EXPERIMENTOS

14.05.2014 14:

PINGÔMETRO
(IMPACTO DA GOTA
DA CHUVA NO SOLO)

A dark, circular container, possibly a petri dish or a small tank, is shown. The surface is covered with a dark, granular substance. A spiderweb is visible on the left side of the container. The word "EXPERIMENTOS" is written in white, stylized, hand-drawn letters across the bottom right portion of the container. The background is a light-colored, textured surface.

EXPERIMENTOS

EXPERIMENTOS

SOLO
COM
COBERTURA
VEGETAL

SOLO
COM
COBERTURA
MORTA

SOLO
SEM
COBERTURA

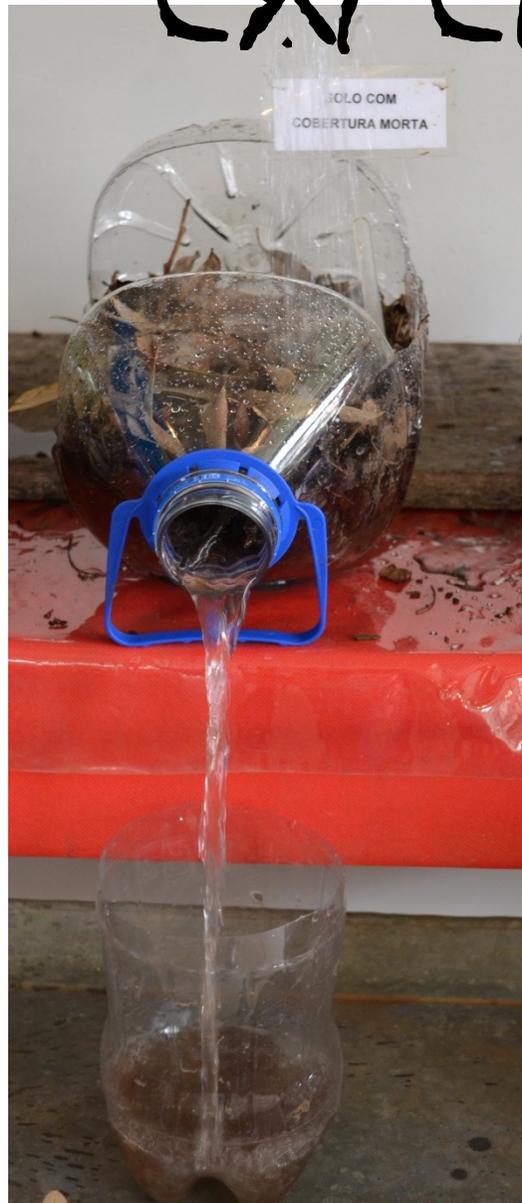


EXPERIMENTOS



17 8 2004

EXPERIMENTOS



EXPERIMENTOS



ROCHA

ROCHA

ERIA PRIMA PAD
AÇÃO DOS SOL

OMUNS SÃO BA
ARGILITO, GNA
ARENITO



EXPERIMENTOS

EXPERIMENTOS



SOLO POROSO

SOLO COMPACTADO

HORIZONTAL



Experimentos em vídeo



27 06 2015

EXPERIMENTOTECA DE SOLOS/UFPR

Nesta página são disponibilizadas experiências que os professores podem utilizar em sala de aula para auxiliar o ensino de solos nos níveis fundamental e médio. Os alunos também podem utilizar estas experiências em feiras de ciências, sempre com a orientação de seus respectivos professores. As experiências são bem ilustradas para facilitar a execução. No entanto, caso tenha dúvidas, entre em contato com a equipe do Projeto Solo na Escola. Caso você tenha utilizado alguma destas experiências por gentileza nos informe. Críticas e sugestões também são bem vindas. Nos escreva através do e-mail projetosolonaescola@gmail.com.

1. Infiltração da água no solo [\[PDF\]](#)
2. Porosidade do solo [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
3. Consistência do solo [\[PDF\]](#)
4. Salinidade do solo [\[PDF\]](#)
5. Erosão eólica do solo [\[PDF\]](#)
6. Atividade microbiana do solo - respiração do solo [\[PDF\]](#)
7. pH do solo [\[PDF\]](#)
8. Impacto da gota de chuva no solo [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
9. Coleção de cores de solos (colorteca) [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
10. Cargas no solo [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
11. Ar do solo [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
12. Magnetismo no solo [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
13. Densidade do solo [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
14. Formação do solo [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
15. Crescimento das plantas em diferentes horizontes do solo [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
16. Decomposição da matéria orgânica do solo [\[PDF\]](#)
17. O solo como um filtro [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
18. Ciclo do cálcio [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
19. Compactação do solo [\[VÍDEO\]](#) [\[PDF\]](#)
20. Vermicompostagem [\[VÍDEO\]](#)
21. Cobertura do solo e redução da erosão [\[PDF\]](#)



EXPOSIÇÃO

01/08/2015
DIDÁTICA DE

SOLOS



EXPOSIÇÃO DIDÁTICA





EXPOSIÇÃO DIDÁTICA





EXPOSIÇÃO DIDÁTICA

17 8 2004



Atteqgtdr



PEDAGOGIA

EQUIPE MULTIDISCIPLINAR DE BOLSISTAS ATENDEM NA EXPOSIÇÃO DIDÁTICA

Artes





FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA

FORMAÇÃO CONTINUADA



FORMAÇÃO CONTINUADA



FORMAÇÃO CONTINUADA



23.09.2014 16:38

FORMAÇÃO CONTINUADA



23.09.2014 14:13

FORMAÇÃO CONTINUADA GUARDA MUNICIPAL DE CURITIBA





FORMAÇÃO
CONTINUADA

29 10 2014

Santa
3342-2525



**Sociedade Brasileira de
Ciência do Solo**
Núcleo Estadual do Paraná

FORMAÇÃO CONTINUADA

FORMAÇÃO CONTINUADA

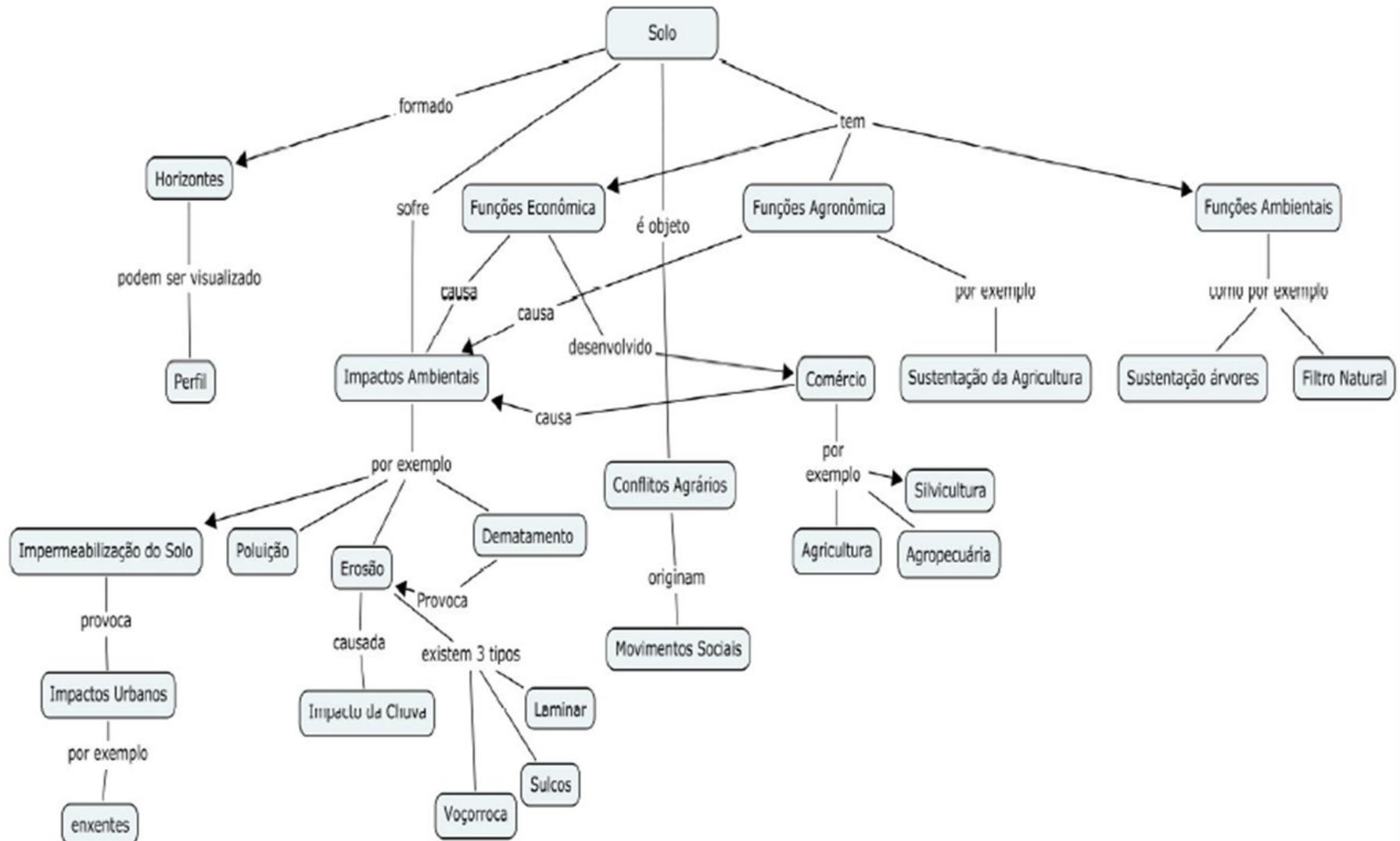
Os assuntos foram repetitivos em relação ao seu conhecimento?

- Sim.Muitos conteúdos foram repetitivos em relação ao meu conhecimento
- Parcialmente
- Não.Os conteúdos não foram repetitivos em relação ao meu conhecimento



FORMAÇÃO CONTINUADA

Melhorou a percepção dos professores sobre o solo



FORMAÇÃO INICIAL:

Disciplina "Solos na Educação Básica" na UFPR





Conhecendo os solos:

abordagem para educadores
do ensino fundamental na
modalidade à distância



edu
pesquisa

EDUCAÇÃO À
DISTÂNCIA:
ampliar a formação
continuada para o
interior do estado



SOLOS NA
EDUCAÇÃO
INFANTIL



MAIS DE UM TERÇO DA
NOSSA COMIDA VAI
PARA O LIXO...

...ATÉ METADE
DOS NOSSOS RESÍDUOS
DOMÉSTICOS PODERIAM
IR PARA A COMPOSTAGEM
E AJUDAR A CRIAR NOVO
SOLO





“Cada tonelada de lixo custa R\$ 53 para ser depositada em aterros, somando mais de R\$ 100 milhões por ano”

Educadores dos CMEIS
foram treinados em
vermicompostagem e
solos





CEI Casa de Nazaré



CEI Família Feliz



CMEI Eucaliptos



CMEI Vitória Régia



CEI Padre Claudio Longen



“Condomínio de
Minhocas” do
CMEI
Ruth Cardoso



O que fazer com o
vermicomposto?

A close-up photograph of a person's hands cupped together, holding a large quantity of dark, rich, and moist soil. The soil is piled high, filling most of the frame. The hands are positioned at the top and bottom edges of the soil. The background is blurred, showing a person wearing a blue shirt. Overlaid on the soil in the center is the text "Recuperar o solo urbano!!" in a white, handwritten-style font.

Recuperar o
solo urbano!!

Degradação do solo urbano durante a construção do CMEI Diadema II (Curitiba - PR)





CMEI Ruth Cardoso



CMEI Moradias Olinda

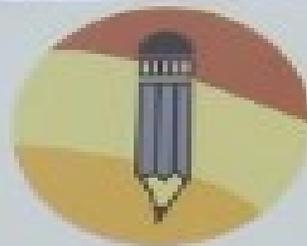


CMEI Nely Almeida



MULTIPLICAÇÃO

Do Solo na Escola no país



Projeto Solo na Escola

Departamento de
Ciência do Solo



Pró-Reitoria de Cultura
e Extensão Universitária **USP**

Inauguração do Solo na
Escola/ESALQ - 21/11/2006

21/11/2006



Grupo de Educação em Solos
Geografia-USP

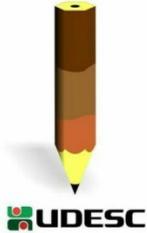


UFCA
UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CARIRI

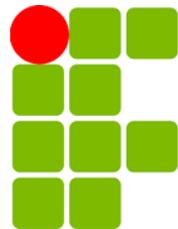


SOLO
na escola

SOLO NA ESCOLA



Várias instituições no país hoje
tem seu projeto Solo na Escola



INSTITUTO
FEDERAL
PARANÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL
UFERSA
RURAL DO SEMI-ÁRIDO



unesp 

Ufra
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA


PROJETO AREIA NA ESCOLA

Campus de Carauari (AM) da Universidade Estadual do Amazonas

Mais novo Solo na Escola



Reconhecimento do Solo na
Escola/UFPR pela Sociedade
Brasileira de Ciência do Solo
em 2013



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO
28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

A Comissão Organizadora do XXXIV CBCS tem
a honra de homenagear o PROJETO DE EXTENSÃO
UNIVERSITÁRIA "SOLO NA ESCOLA" pela relevante
contribuição para o desenvolvimento
da Ciência do Solo no Brasil.



Florianópolis, 28 de julho de 2013.

Inclusão do Solo na
Escola/UFPR na Plataforma
de Boas Práticas para o
Desenvolvimento Sustentável
da FAO/ONU em 2016



Plataforma de
Boas Práticas para o
Desenvolvimento Sustentável

www.boaspraticas.org.br



Algumas

experiências sobre

educação em solos

no Rio Grande do

Sul.

UFSM - Santa Maria



UFMS - Frederico Westphalen



UFMS
Frederico Westphalen

UFPel - Pelotas



UCS - Caxias do Sul



UNIPAMPA - São Gabriel



UNIJUÍ - Ijuí



O ciclo do carbono

Este ciclo começa a partir do momento em que as plantas, ou outros organismos absorvem o gás carbônico da atmosfera e o utilizam na fotossíntese, incorporando-o às suas moléculas. Então os herbívoros ingerem estas plantas e absorvem parte deste carbono na forma de açúcares. A outra parte é devolvida à atmosfera através da respiração ou da decomposição destes organismos.



Por que os solos são importantes?
Os ciclos de água, do vido e do carbono dependem da existência dos solos para sua realização.

ELABORADO POR:
Sandra Moreira Soares

REVISÃO TÉCNICA:
Elvio Gasson
Benito Bortatti

UFRGS – FACULDADE DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE SOLOS
Av. Bento Gonçalves, 7732
91540-000 - Porto Alegre - RS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



FACULDADE DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE SOLOS



Programa
Ciência na Sociedade
Ciência na Escola



CONTATOS – SOLO NA ESCOLA/UPFR

projetosolonaescola@gmail.com

facebook.com/solonaescola

www.escola.agrarias.ufpr.br

