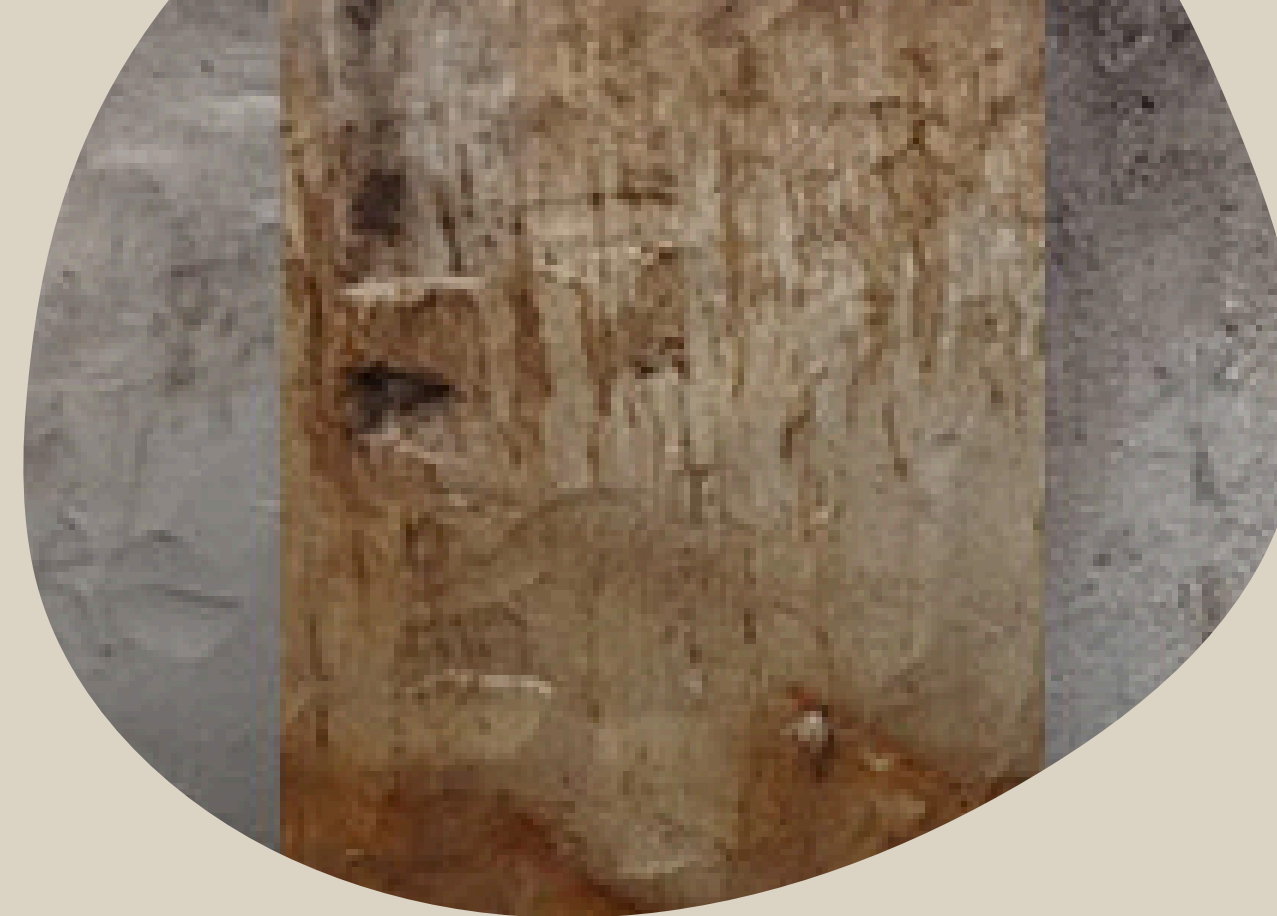


Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

Campus Oeiras

BACHARELADO EM ENGENHARIA AGRONÔMICA
DISCIPLINA: GÊNESE E MORFOLOGIA DO SOLO
DOCENTE: LAERTE AMORIM



SOLOS DO BRASIL:

ESPODOSSOLOS
CHERNOSSOLOS
NITOSSOLOS

DISCENTES: ALINE ALVES, CAMILLA NOGUEIRA, DANIELA ABREU, HAIRTON BARROS

OEIRAS, 2025



INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande diversidade de solos devido ao clima, relevo, vegetação e rochas de origem.

Nesta apresentação, vamos abordar três classes de solos segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS):

Chernossolos

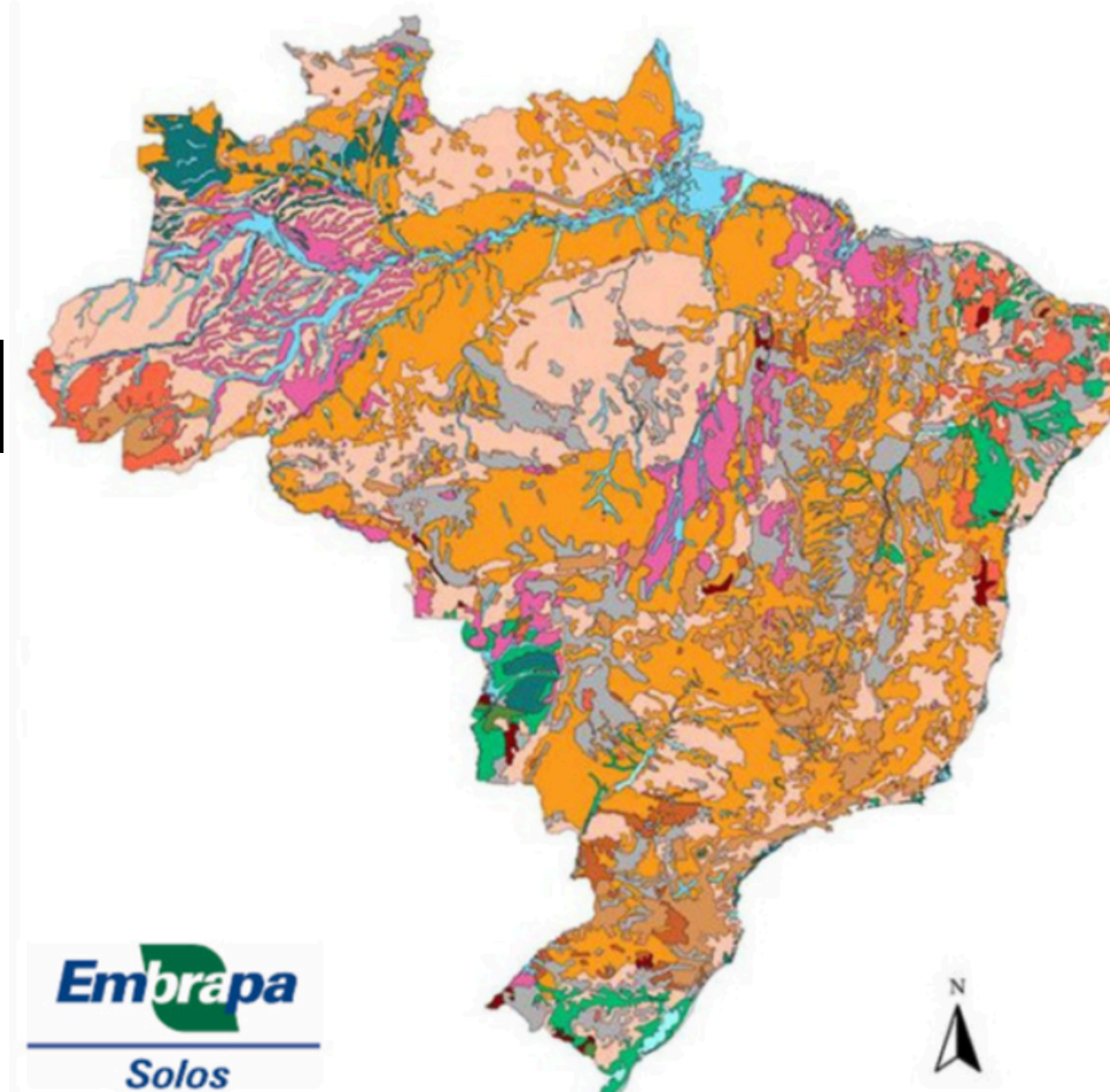
Espodossolos

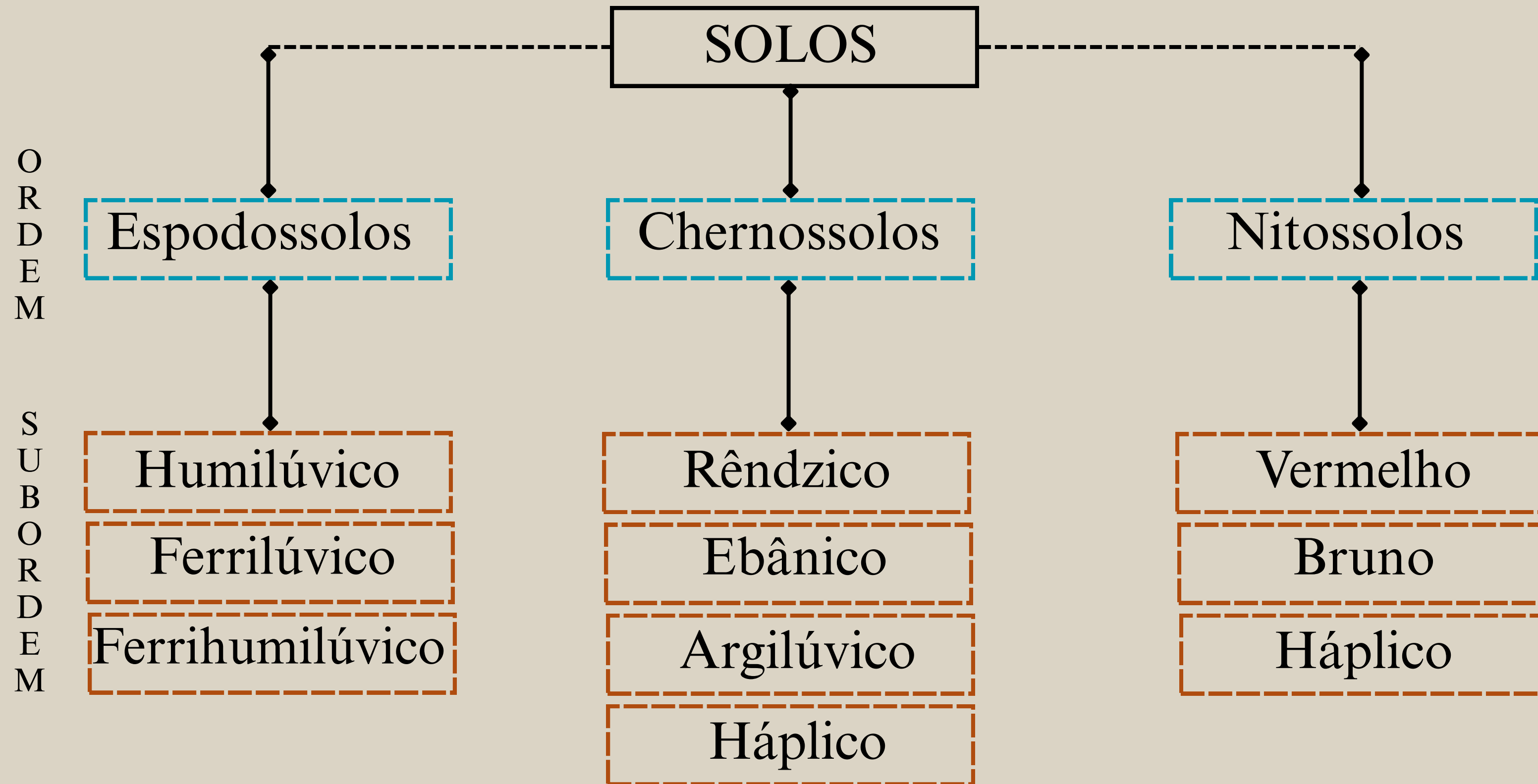
Nitossolos

Solos do Brasil (Pq. CienTec)

Legenda

	ARGISSOLOS
	CAMBISSOLOS
	CHERNOSSOLOS
	ESPODOSSOLOS
	GLEISSOLOS
	LATOSSOLOS
	LUVISSOLOS
	NEOSSOLOS
	NITOSSOLOS
	PLANOSSOLOS
	PLINTOSSOLOS
	ORGANOSSOLOS
	VERTISSOLOS





ESPODOSSOLOS

Características Gerais:

Do grego “*Spodos*”: cinza vegetal

Solos muito intemperizados, com horizonte B espódico (acúmulo de matéria orgânica e alumínio).

Cor escura no horizonte B, sobre horizonte E claro (álíco ou álbico).

Textura arenosa a franco-arenosa.

Muito ácidos, baixa fertilidade natural.





Distribuição no Brasil:

Representam ~1,5% da área total;

Ocorrência em áreas de clima úmido, em especial:
Litoral norte do Brasil (Amapá, Pará);

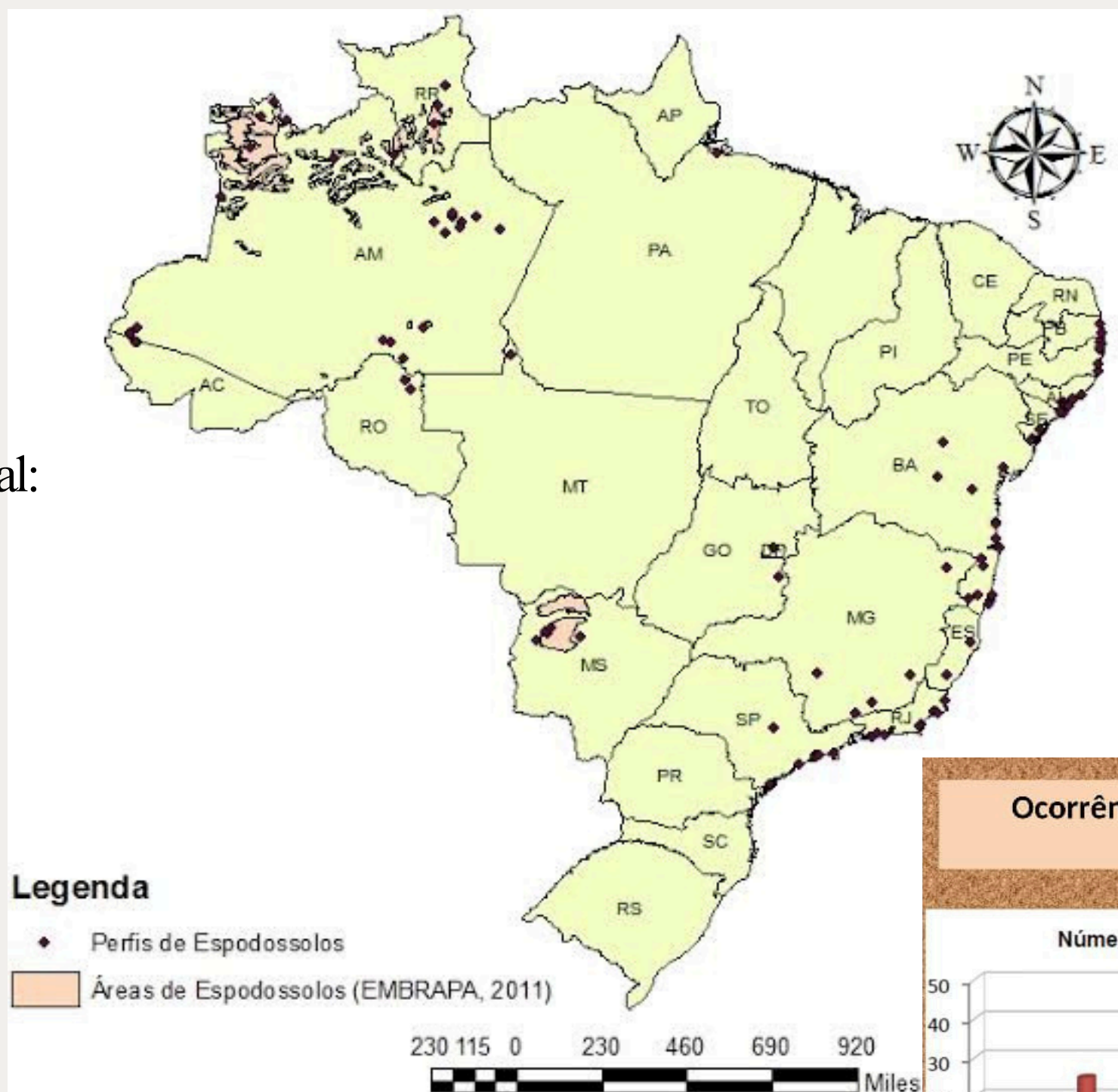
Restingas do litoral sudeste e sul;

Região Amazônica e Serra do Mar.

Uso e Manejo:

Limitado para agricultura, exceto com correção de acidez e adubação intensiva;

Preservação recomendada por serem comuns em ambientes frágeis.



Fonte: Embrapa - Solos do Brasil



Fonte: Imagem de internet

SUBORDENS ESPODOSSOLOS

Subordem	Características principais	Ambiente típico	Uso agrícola
Ferrihumilúvico	Presença de MO complexada com Al e Fe; horizonte B escuro, húmico.	Restingas, solos arenosos úmidos do litoral.	Restrito. Uso possível com correção intensa.
Hemilúvico	Presença de MO complexada com Al, sem ferro significativo.	Regiões arenosas com intensa lixiviação.	Conservação, reflorestamento ou silvicultura.
Ferrilúvico	Predomínio de Fe no horizonte espódico; menor presença de MO.	Solos mal drenados, com acúmulo de ferro.	Muito limitado. Uso apenas com grande intervenção.

Fonte: <https://www.siagri.com.br/tipos-de-solo-no-brasil/>



FERRIHUMILÚVICO

Horizonte B espódico escuro, com aspecto húmico;

Rica presença de matéria orgânica complexada com alumínio e ferro;

Cor escura e aspecto friável (pode haver ortstein);

pH muito ácido; baixa saturação por bases;

Áreas úmidas e arenosas, principalmente restingas do litoral brasileiro (RJ, ES, BA);

Associado a vegetações de coníferas e solos com alta lixiviação.

Fonte: Acervo da Embrapa Solos



Quissamã - RJ.



Quissamã - RJ.

Fonte: Acervo da Embrapa Solos

FERRIHUMILÚVICO

Uso agrícola:

Muito limitado, mas possível com:

Correção de acidez (calagem);

Adubação orgânica e mineral;

Irrigação bem planejada.

Fotos: Maria de Lourdes Mendonça Santos.



Quissamã - RJ.

HUMILÚVICO

Horizonte B espódico rico em matéria orgânica complexada com alumínio, sem ferro expressivo;

Menor coloração escura do que o ferrihumilúvico;

Alta acidez, baixa fertilidade, baixa CTC;

Regiões com chuvas intensas, alto grau de lixiviação;

Comum em solos arenosos de áreas planas e mal drenadas (ex.: litoral norte e florestas temperadas úmidas).



ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Órtico espessarênico fragipânico

HUMILÚVICO

Uso agrícola:

Pouco apropriado para agricultura convencional;

Ideal para:

- Reflorestamento
- Silvicultura com espécies adaptadas
- Preservação ambiental



Fonte: Acervo Embrapa Perfil de Solos

Hidromórfico espessarênico



Fonte: <https://satiiramos.com/sistemas/tipos-de-solos/galeria.html>

Espodossolo Humilúvico Hidromórfico espessarênico



Fonte: <https://satiiramos.com/sistemas/tipos-de-solos/galeria.html>

Espodossolo Humilúvico Ortico arênico

*Possui função importante em proteção de zonas de recarga hídrica.

FERRILÚVICO

Horizonte B espódico com predomínio de ferro,
menor teor de matéria orgânica;

Coloração mais avermelhada ou amarronzada;

Pode apresentar acúmulo de ferro (placas, nodulações);

Textura variável, às vezes mais compacta;

Regiões mal drenadas, onde o ferro tende a se acumular;

Áreas com lençol freático próximo à superfície e sazonalmente
encharcadas;

Pode ocorrer em vales úmidos e fundos de encosta.



Espodossolo Ferrilúvico Órtico espessarênico

FERRILÚVICO

Uso agrícola:

Indicado apenas com grande intervenção:

- Drenagem profunda
- Correções químicas e físicas

Preferencialmente usado para:

- Conservação
- Recuperação de áreas degradadas
- Pastagens extensivas adaptadas



Foto: Maurício Rizzato Coelho

Espodossolo Ferrilúvico



Fonte: <https://www.siagri.com.br/tipos-de-solo-no-brasil/>

CHERNOSSOLOS

Características Gerais:

Do russo *cher* (negro): conotativo dos solos ricos em matéria orgânica e coloração escura;

Solos com alto teor de matéria orgânica no horizonte A.

Alta fertilidade natural, pH moderado a alto.

Textura média a argilosa, coloração escura.

Distribuição no Brasil:

Representam cerca de 0,5% da área nacional;

Encontrados principalmente em:

Sul do Brasil (RS, SC, PR)

Centro-Oeste (MS)

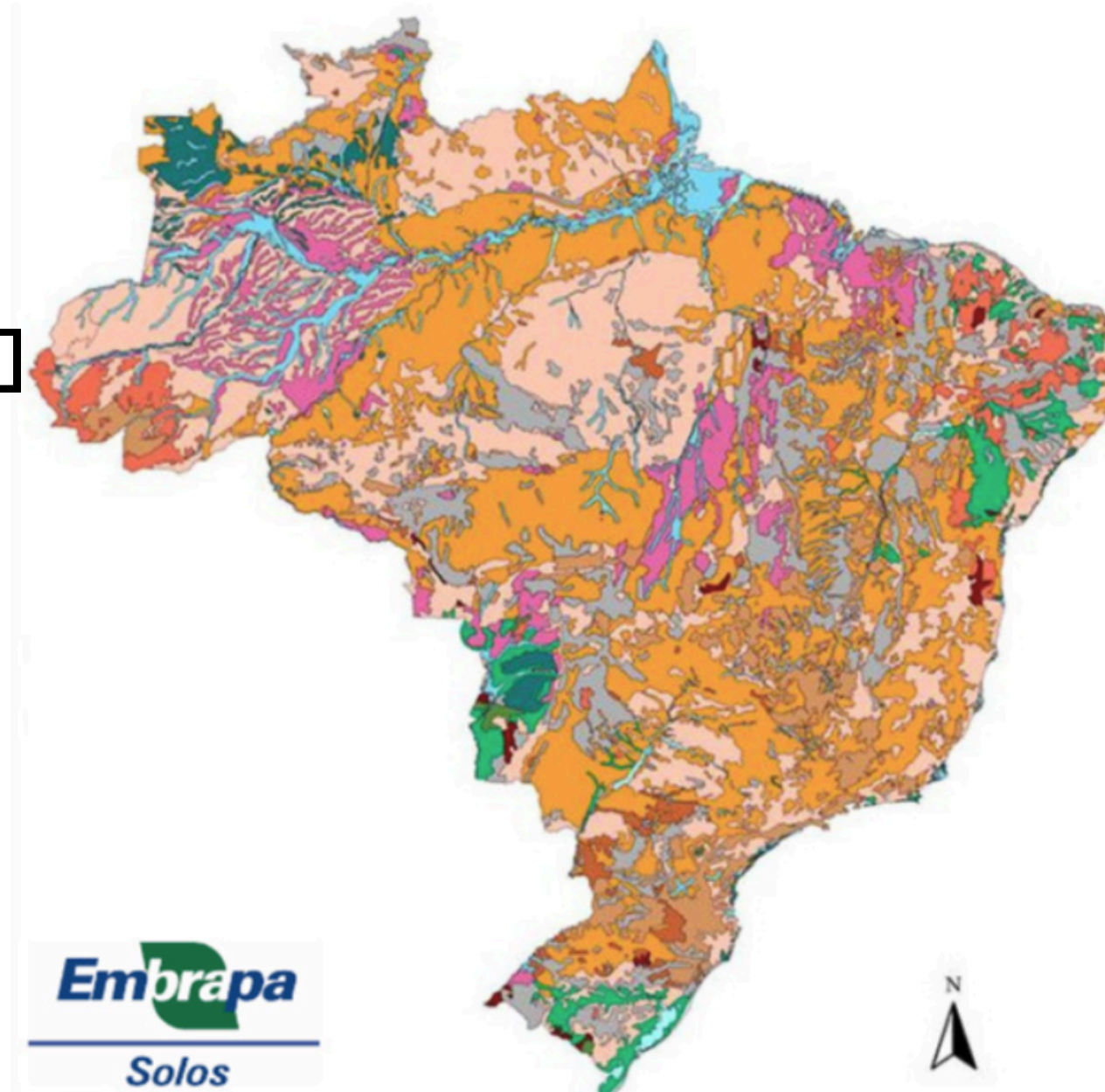
Nordeste

Associados a relevo suave ondulado a plano

Solos do Brasil (Pq. CienTec)

Legenda

	ARGISSOLOS
	CAMBISSOLOS
	CHERNOSSOLOS
	ESPODOSSOLOS
	GLEISSOLOS
	LATOSSOLOS
	LUVISSOLOS
	NEOSSOLOS
	NITOSSOLOS
	PLANOSSOLOS
	PLINTOSSOLOS
	ORGANOSSOLOS
	VERTISSOLOS



Fonte: Embrapa - Solos do Brasil

Excelentes para agricultura intensiva:
Soja, milho, trigo, hortaliças.

Potencial elevado de produtividade sem
grande correção química.



Fonte: <https://www.myfarm.com.br/agricultura/>




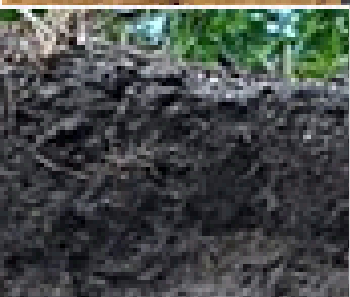
Exemplo de agricultura intensiva.

Riscos:

Erosão quando mal manejados.

Redução de matéria orgânica com o tempo.

SUBORDENS CHERNOSSOLOS

Subordem	Características principais	Ambiente típico	Uso agrícola
 <p>Rêndzico</p>	Contato lítico ou presença de carbonatos em até 50 cm de profundidade.	Regiões calcárias, clima seco ou semiárido.	Excelente fertilidade. Ideal para culturas anuais.
 <p>Ebânico</p>	Cor preta predominante em todo o perfil; muito rico em matéria orgânica.	Campanha Gaúcha (RS), solos de pradaria.	Altíssima fertilidade. Uso agrícola intenso.
 <p>Argilúvico</p>	Aumento de argila no horizonte B por translocação.	Áreas onduladas com movimentação de argila.	Fertilidade moderada. Requer cuidado com erosão.
 <p>Háptico</p>	Não possui atributos marcantes das outras subordens.	Ocorrência variada.	Uso diversificado. Requer análise individual.

RÊNDZICOS



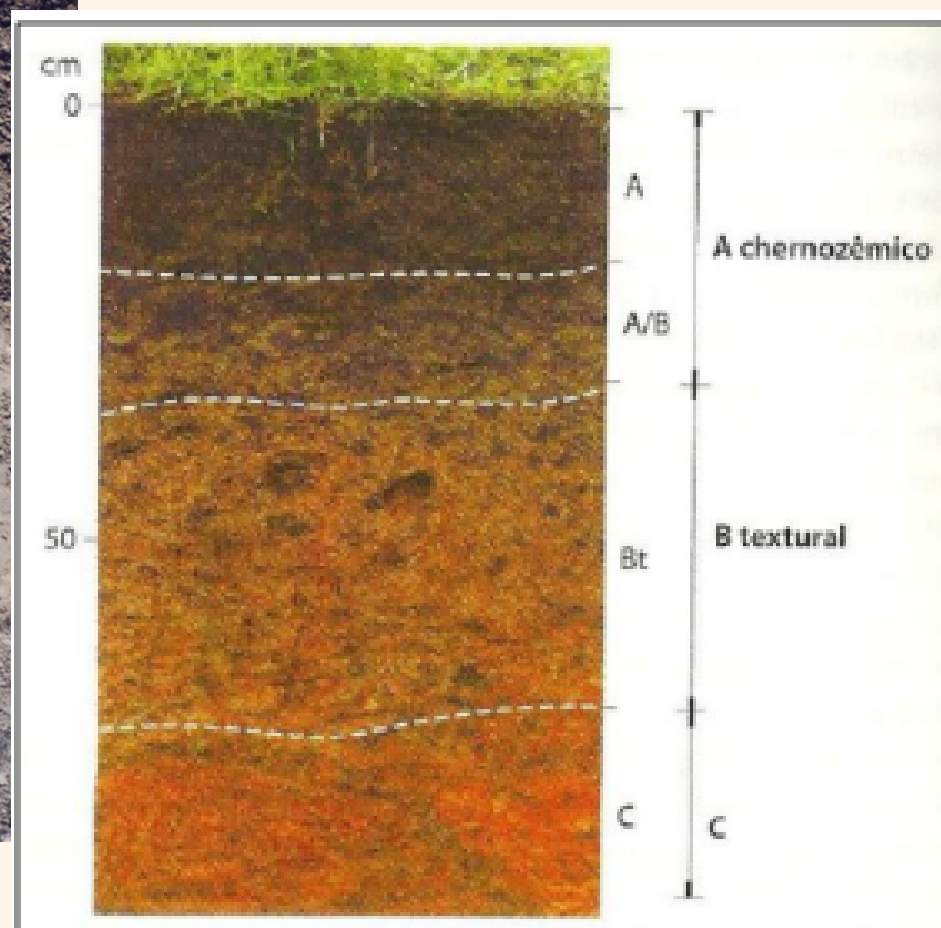
Chernossolo Rendzênico Órtico
saprolítico

Horizonte A chernozêmico (escuro, espesso, rico em matéria orgânica);

Presença de carbonatos ou rocha calcária logo abaixo do A (em até 50 cm de profundidade);

pH elevado; saturação por bases > 65%;

Presença de fragmentos de rocha (contacto lítico) ou materiais com muito cálcio;



Fonte: Passei Direto

Regiões de formações calcárias ou basaltos com carbonato;

Solos rasos a moderadamente profundos, geralmente em áreas levemente onduladas ou pedregosas.

RÊNDZICOS

Uso agrícola:

- Alta fertilidade, mas com restrição radicular devido à pouca profundidade;

Ideal para:

- Pastagens
- Culturas de raízes superficiais (hortaliças, cereais de ciclo curto)
- Frutíferas com poda baixa



Exemplo de Plantação de Hortaliças



Chernossolo Rêndzico Órtico saprolítico

Fonte: site Terra Magna

Fonte: <https://satiroamos.com/sistemas/tipos-de-solos/galeria.html>

EBÂNICO

Horizonte A muito escuro que se estende até o B;

Elevado teor de matéria orgânica em profundidade;

Altíssima capacidade de troca de cátions (CTC);

Textura argilosa e estrutura muito bem desenvolvida;

Planícies férteis e úmidas, com acúmulo de MO ao longo de milhares de anos;

Áreas com vegetação nativa rica, especialmente nos pampas e depressões do Sul do Brasil.

Fonte: <https://satiরamos.com/sistemas/tipos-de-solos/galeria.html>



Município de Aceguá, Rio Grande do Sul

EBÂNICO

Uso agrícola:

Um dos melhores solos do Brasil para agricultura.

Ideal para:

Soja, trigo, milho, feijão;

Pastagens intensivas;

Sistemas integrados de produção.



Fonte: Crédito: Getty Images

Exemplo de solo pronto para plantio.



Fonte: MB News

Exemplo de solo em formação de pastagem.



Fonte: Embrapa Solos do Brasil

CHERNOSSOLO HÁPLICO Ortico
léptico

HÁPLICOS

Horizonte A chernozêmico típico, mas sem presença de carbonato, B ebânico ou B textural;

Fertilidade naturalmente alta;

Textura argilosa a média, estrutura boa, mas menos diferenciada.

Ocorrência esparsa em planícies ou áreas de transição, onde há acúmulo de MO mas sem processos fortes de carbonatação ou argiluviamiento;

Comum em áreas de agricultura consolidada e pastagens.



Exemplo de Cultivo Orgânico

Fonte: Imagem de internet

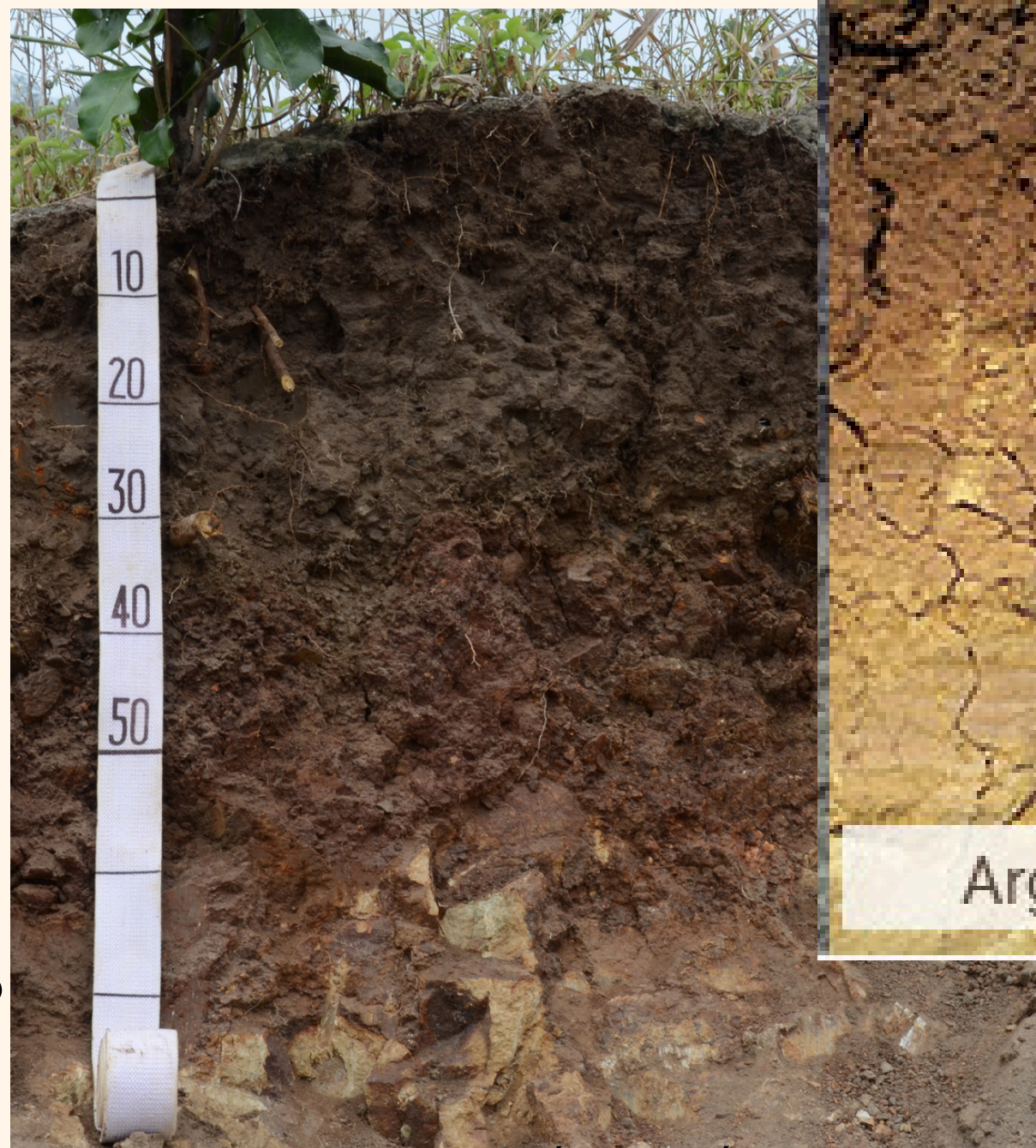
HÁPLICOS

Uso agrícola:

Alta aptidão para:

- Grãos, pastagens, fruticultura
- Cultivo orgânico

Requer atenção à manutenção da matéria orgânica e cobertura do solo.



Fonte: <https://www.siagri.com.br/tipos-de-solo-no-brasil/>

Fonte: <https://satiরamos.com/sistemas/tipos-de-solos/galeria.html>

CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico leptofragmentário

ARGILÚVICOS

Horizonte A chernozêmico sobre um horizonte B textural (aumento de argila em profundidade);

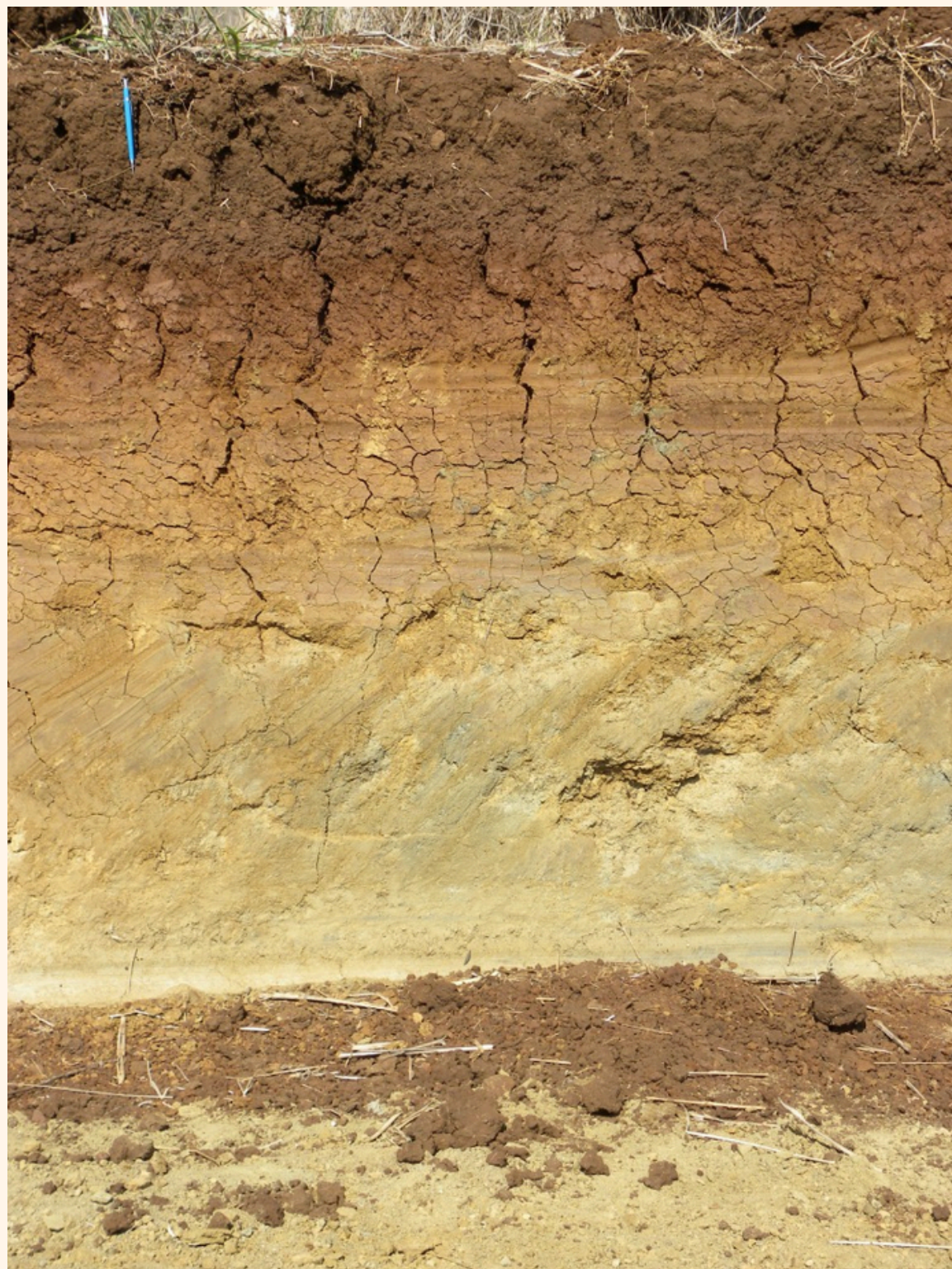
Textura mais arenosa no A e mais argilosa no B;

Alto teor de bases, com estrutura moderada a forte;

Áreas com histórico de movimentação lateral de água (argiluviamiento);

Relevo ondulado a suavemente ondulado;

Presença em planaltos subtropicais.



Fonte: Embrapa Solos do Brasil

Erosão no Chernossolo Argilúvico

ARGILÚVICOS

Uso agrícola:

Alta fertilidade e ótimo para:

- Culturas extensivas (soja, milho, trigo)
- Hortaliças

Necessário cuidado com:

- Compactação
- Erosão em declives
- Práticas de manejo conservacionista recomendadas.

NITOSSOLOS

Características Gerais:

Do latim “*Nitus*”: cerosidade;

Horizonte B bem estruturado e argiloso
(do tipo nitálico);

Boa drenagem natural;

Textura média a muito argilosa;

Intemperizado;

Fraca diferenciação de horizonte;

Coloração vermelha a brunada.



Fonte: Acervo da Embrapa Solos

Moema-MG.

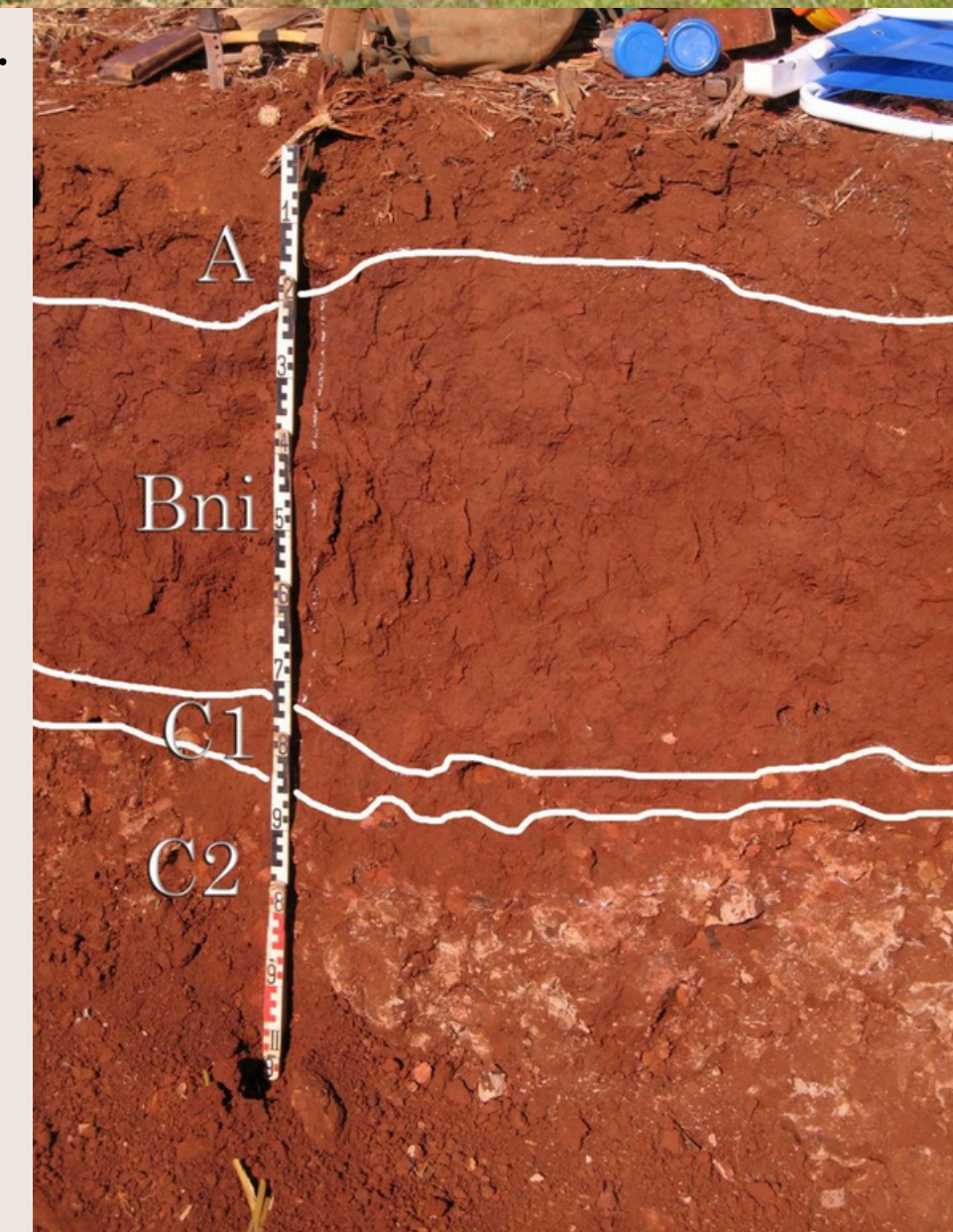


Curcio, G. R.

Fonte:

<https://www.agricultura.pr.gov.br/PronasolosPR/Pagina/SUBPLA-NALTOS-CASCAREL-E-SAO-FRANCISCO-algumas-diferencas-sob-os-pontos-de-vista>

Nitossolo Vermelho distroférico
cambissólico.



Fotografia: Nakashima, M. R., 2012

Nitossolos da região de Maringá (PR) na
Bacia do Córrego Miringuava



Curcio, G. R.

Fonte:
<https://www.agricultura.pr.gov.br/PronasolosPR/Pagina/NITOSSOLO-VERMELHO-DO-SUBPLANALTO-CASCAVEL-caracteristicas-e-potencial-de-uso>



Fonte: site.ufvjm.edu.br

CEROSIDADE

A cerosidade do Nitossolo é o brilho nas faces dos agregados, causado por óxidos de ferro e alta coesão das partículas, refletindo seu alto grau de intemperismo e estrutura firme.

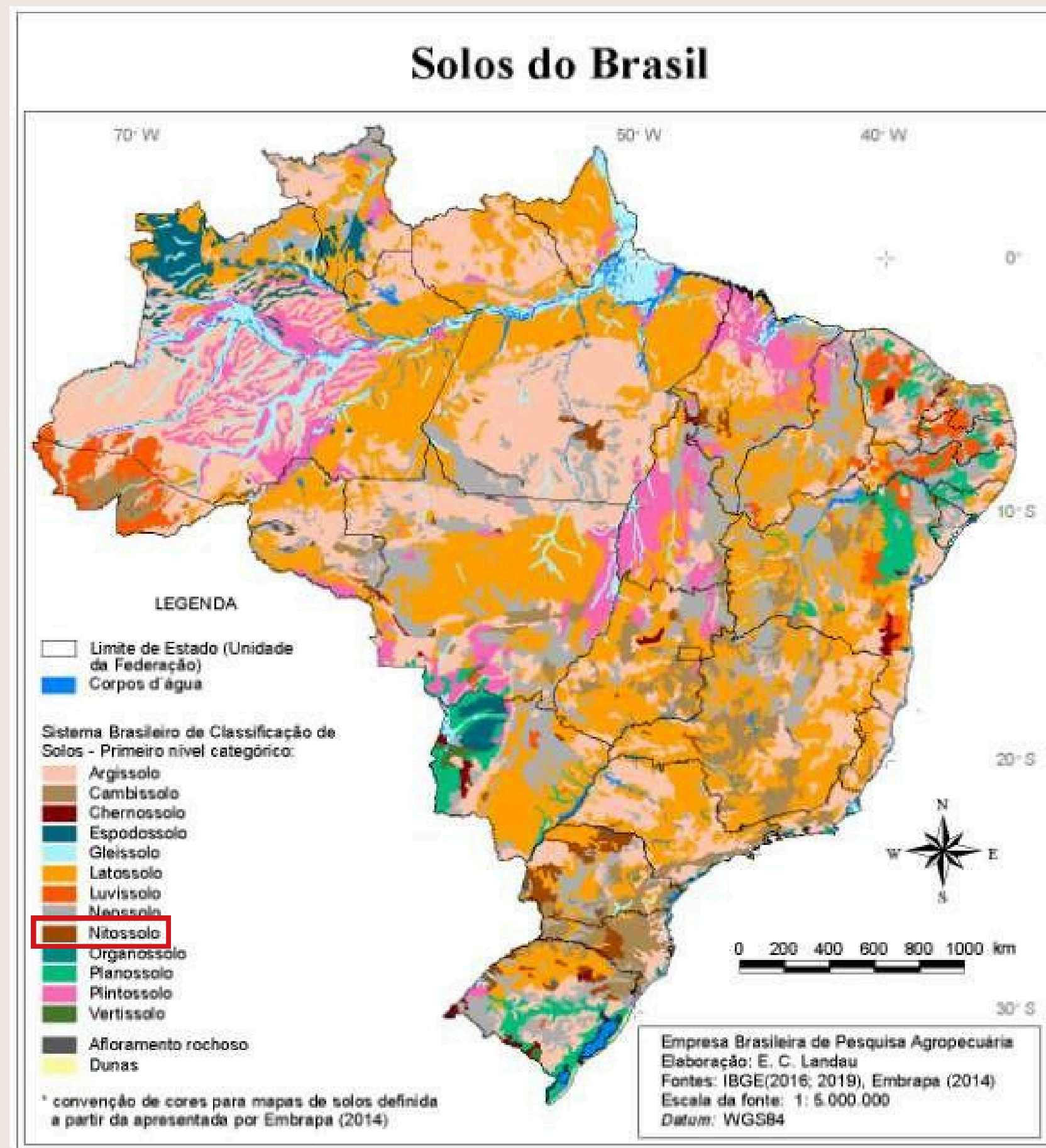
Distribuição no Brasil:

Ocupam ~1,5% do território.

Predominam em:
Sudeste (SP, MG)

Sul do Brasil (regiões de basalto)

Áreas de relevo suave a ondulado





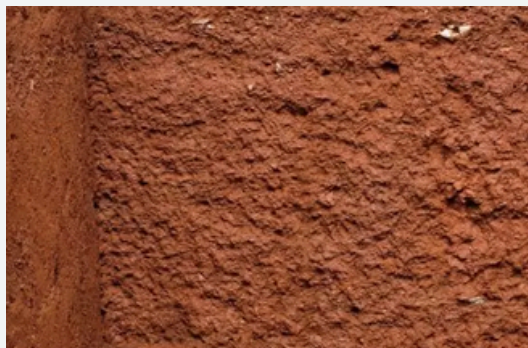


Fonte: Foto: José Fernando Ogura/Arquivo AEN

Plantação de soja no Paraná

Potencial Agrícola:

Nitossolos eutróficos (mais férteis) e profundos são adequados para culturas diversas, enquanto solos distróficos (menos férteis) podem exigir correção da acidez e adubação.

SUBORDENS NITOSSOLOS

Subordem	Características principais	Ambiente típico	Uso agrícola
 <p>Nitossolo Vermelho</p>	Cor vermelha intensa (2,5YR), alta CTC, alta saturação de bases (eutrófico).	Relevo ondulado do Sul, origem basáltica.	Excelente para grãos (soja, milho), pastagem.
 <p>Nitossolo Bruno</p>	Cor parda/bruna (7,5YR a 5YR), pH mais ácido, MO elevada em superfície.	Altitudes do Sul e Sudeste.	Indicado para fruticultura (maçã, uva, caqui).
 <p>Nitossolo Háptico</p>	Propriedades variadas; nem sempre apresenta cor forte ou alta fertilidade.	Vários contextos geológicos e climáticos.	Uso geral, com necessidade de avaliação por análise.

VERMELHOS



Brustolon, R.

Fonte:

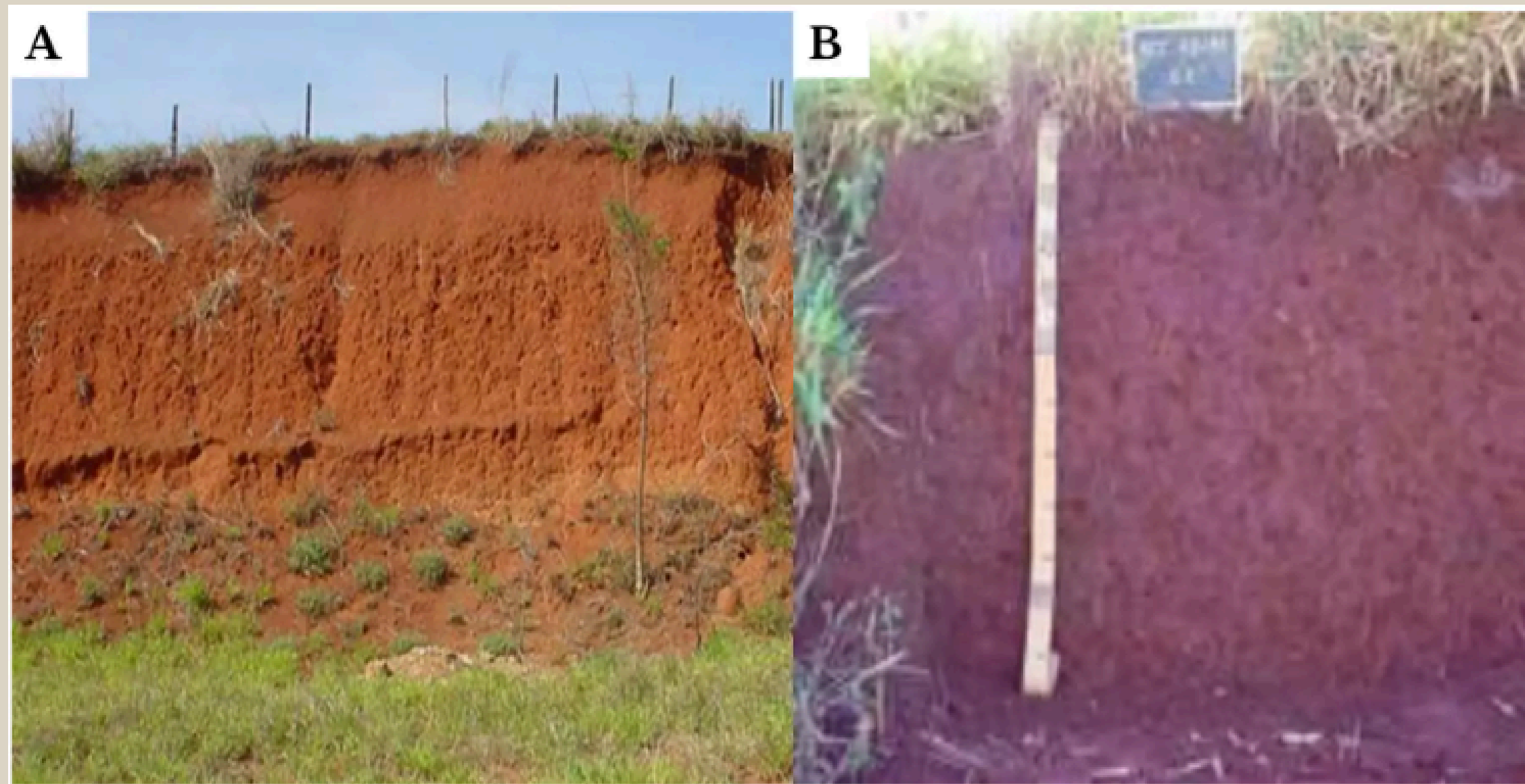
<https://www.agricultura.pr.gov.br/PronasolosPR/Pagina/NITOSSO-LO-VERMELHO-DO-SUBPLANTALTO-CASCAREL-caracteristicas-e-potencial-de-uso>

Nitossolo Vermelho: Possui a cor vermelha ou vermelho-escura no horizonte B (matiz 2,5YR ou mais vermelho);

Argiloso, com estrutura em blocos bem desenvolvidos, derivados de rochas básicas/ultrabásicas como basalto ou diabásio;

Tem alta importância agrícola, mesmo havendo os tipos de fertilidade baixa, respondem bem à calagem e adubação.

Vossoroca em Nitossolo Vermelho



A. Nitossolo Vermelho

B. Nitossolo Vermelho Férrico típico

Fonte: Embrapa, s/d.

BRUNO

Nitossolo Bruno:

Possui a cor bruna amarelada (matiz 7,5YR ou 5YR);

Horizonte A húmico ou carbono orgânico > 10g/kg até 40 cm;

Estrutura prismática que se desfaz em blocos quando seco;

Pouca diferenciação de horizontes;

Presente Sul (SC, RS), em clima subtropical e altitude (Planalto de Poços de Caldas - MG) e são usados na fruticultura como maçã, uva e caqui.



Fonte: Acervo da Embrapa Solos

Bruno Distrófico Típico.

Fotografia: Antônio Lunardi Neto, 2019



Nitossolo Bruno em Curitibanos, SC



(Foto: Ricardo Trida/Secom)

Valdir Marafigo trocou a produção de batata pelo cultivo de maçã em São Joaquim, SC.

HÁPLICOS



Foto: Humberto Gonçalves dos Santos

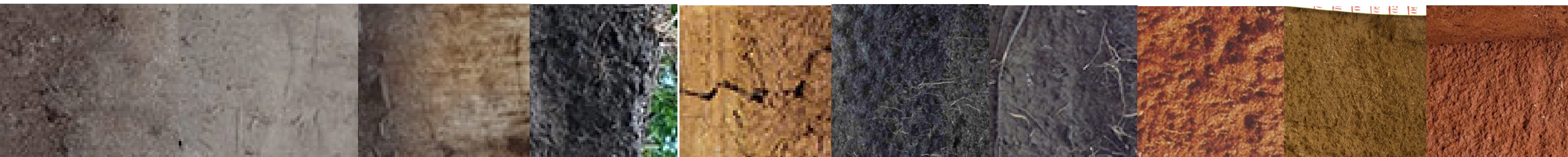
Nitossolo Háptico: É o tipo de nitossolo que não se enquadra nas duas categorias anteriores, variando de cor e fertilidade, podendo ser eutróficos, distróficos ou álicos, geralmente com fertilidade média e ocorrência ampla.

QUADRO COMPARATIVO GERAL

Critério	Espodossolo	Chernossolo	Nitossolo
Cor e textura	Clara (E), escura no B; textura arenosa	Muito escuro no A; textura argilosa ou média	Vermelha ou bruno-avermelhada; textura argilosa
Horizonte diagnóstico	B espódico (MO + Al ± Fe)	A chernozêmico	B nítico (argiloso, estruturado)
Fertilidade natural	Muito baixa	Muito alta	Alta
pH	Muito ácido	Neutro a levemente ácido	Levemente ácido
Ambiente típico	Áreas úmidas, arenosas, restingas ou florestas	Planícies férteis, com acúmulo de matéria orgânica	Relevos suaves em regiões tropicais úmidas
Uso agrícola	Restrito; reflorestamento ou uso com correção intensa	Excelente aptidão; soja, milho, trigo, pastagens	Ampla utilização; soja, café, cana, hortaliças
Subordens principais	Ferrihumilúvico, Hemilúvico, Ferrilúvico	Rêndzico, Ebânico, Argilúvico, Háptico	Nitossolo Vermelho, Nitossolo Bruno, com variantes euférricas/distróficas
Manejo necessário	Correção de acidez, adubação, manejo conservacionista	Poucas correções; manutenção da matéria orgânica	Controle de erosão, adubação equilibrada, conservação da estrutura

CONCLUSÃO

O conhecimento das ordens e subordens dos solos é essencial para o planejamento agrícola e o uso racional dos recursos naturais. Enquanto os Espodossolos apresentam limitações severas, os Chernossolos e Nitossolos oferecem excelente potencial agrícola, desde que manejados de forma sustentável. O estudo detalhado dessas classes permite alinhar a produtividade à conservação do solo, promovendo uma agricultura mais eficiente e ambientalmente responsável.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA Solos. (2022). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (5ª ed.).

IBGE. (2021). Mapa de Solos do Brasil – Escala 1:250.000.

Santos, H. G. et al. (2018). Manual de descrição e coleta de solos no campo. EMBRAPA

Tipos de solo no Brasil: conheça as características dos principais. Disponível em:
<https://www.siagri.com.br/tipos-de-solo-no-brasil/> acesso em 30.jun.2025 às 16:47

Plantio de soja avança no Paraná e já cobre 1,3 milhão de hectares, 22% da área prevista. Disponível em:
<https://www.parana.pr.gov.br/aen/Noticia/Plantio-de-soja-avanca-no-Parana-e-ja-cobre-13-milhao-de-hectares-22-da-area-prevista/> Acesso em 10.jul.2025

OBRIGADO!