

# A Base de Referência Mundial para os Recursos em Solo (WRB 2022)

Este texto pretende apresentar um resumo dos princípios e conceitos básicos que permitam compreender a estrutura do sistema taxonómico da WRB e ajudar a interpretar classificações de solos nela baseadas. Para uma aplicação da WRB na classificação de perfis de solo, este texto não substitui a consulta do manual publicado pela IUSS e que se encontra disponível na internet (URL a seguir indicada).

O docente

Nuno Cortez

IUSS Working Group WRB. 2022. World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4<sup>th</sup> edition. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria.

disponível em [https://wrb.isric.org/files/WRB\\_fourth\\_edition\\_2022-12-18\\_errata\\_correction\\_2024-09-24.pdf](https://wrb.isric.org/files/WRB_fourth_edition_2022-12-18_errata_correction_2024-09-24.pdf)

## PRINCÍPIOS BÁSICOS

- A classificação de solos baseia-se nas propriedades do solo (horizontes de diagnóstico, propriedades e materiais de diagnóstico, **Quadro 1**), as quais, tanto quanto possível, devem ser mensuráveis e identificáveis no campo.
- As características de diagnóstico consideradas relacionam-se com processos de formação do solo. A compreensão destes processos contribui para uma melhor caracterização do solo, mas os mesmos não devem ser usados como critério de diferenciação dos solos.
- Tanto quanto possível, as características de diagnóstico selecionadas têm significado para a gestão do solo.
- Os parâmetros climáticos não são utilizados na classificação de solos.
- A WRB é um sistema de classificação que possibilita acomodar os diferentes sistemas nacionais.
- A WRB não pretende substituir as classificações nacionais, mas sim constituir um denominador comum para comunicação a nível internacional. A WRB compreende dois níveis categóricos:
  - O primeiro nível, com 32 Grupos de Solos de Referência (GSR's) que têm abrangência suficiente para facilitar a harmonização e a correlação com os sistemas nacionais existentes.
  - O segundo nível, que combina a designação dos GSR's com um conjunto de qualificadores principais e suplementares, que detalham propriedades daqueles Grupos.
- Muitos Grupos Solos de Referência são representativos das principais regiões, permitindo uma visão global dos tipos de solos do mundo.
- As definições e descrições refletem variações que ocorrem tanto vertical como lateralmente na paisagem.

- Além de servir como correlação entre os sistemas nacionais de classificação, a WRB serve também como meio de comunicação para a compilação de bases de dados globais de solos e para a inventariação e monitorização dos recursos em solo do mundo.
- A nomenclatura utilizada para distinguir os solos retém termos de uso tradicional, ou que podem facilmente ser introduzidos na linguagem corrente, e que se definem com precisão.
- Traduções para outros idiomas são bem-vindas. Contudo, todos os elementos dos nomes dos solos (GSRs, qualificadores, especificadores) não devem ser traduzidos para qualquer outra língua. As regras para a sequência dos qualificadores devem ser seguidas em qualquer tradução. Os nomes dos GSRs e dos qualificadores começam com letras maiúsculas.

## Estrutura

Para cada GSR da WRB é apresentada uma lista dos possíveis qualificadores principais e suplementares, com os quais se pode construir o segundo nível da classificação. A diferenciação das categorias da WRB assenta nos seguintes princípios gerais:

- No primeiro nível (GSR's), as categorias diferenciam-se principalmente de acordo com propriedades do solo que resultam dos processos pedogenéticos principais, exceto quando os materiais originários dos solos são de primordial importância.
- No segundo nível (GSR's com qualificadores), os solos diferenciam-se de acordo com características que resultam de processos de formação secundários que afetaram significativamente as características primárias do solo. Em muitos casos são consideradas características que têm efeito significativo no uso do solo.

## ARQUITECTURA

### Primeiro nível: Grupos de Solos de Referência

No **Quadro 2** apresenta-se uma visão geral dos GSR's e a fundamentação para a respetiva ordenação na chave da WRB. Os GSR's estão agrupados com base nas suas características dominantes, i.e., nos fatores ou processos de formação que mais marcadamente condicionam o solo.

### Segundo nível: Grupos de Solos de Referência com os respetivos qualificadores

Na WRB os qualificadores principais são os de maior importância para a caracterização dos solos de determinado GSR e apresentam-se numa ordem pré-estabelecida. Os qualificadores suplementares fornecem detalhes adicionais sobre o solo e são apresentados por ordem alfabética (ver exemplo relativo ao GSR Solonchaks apresentado no **Quadro 3**).

Os qualificadores principais colocam-se pela ordem apresentada na chave imediatamente antes do GSR, sem parêntesis nem vírgulas. Os qualificadores suplementares indicam-se a seguir ao GSR, ficando colocados entre parêntesis e separados entre si por vírgulas.

**Exemplo:** Leptic Calcic Vertisol (Epic, Hypereutric, Humic)

No final deste texto encontra-se uma Chave Dicotômica simplificada para a identificação dos Grupos de Solos de Referência da WRB 2022

## DESCRIÇÃO GERAL DOS HORIZONTES, PROPRIEDADES E MATERIAIS DE DIAGNÓSTICO

Os **horizontes** e as **propriedades de diagnóstico** caracterizam-se por uma combinação de atributos que refletem resultados comuns e amplamente observados dos processos de formação do solo, ou indicam condições específicas de formação do mesmo.

As suas características podem ser observadas ou medidas, no campo ou em laboratório, e requerem um mínimo ou um máximo de expressão para serem consideradas diagnóstico. Além disso, os horizontes de diagnóstico devem ter uma certa espessura, formando uma camada de solo reconhecível como tal.

Os **materiais de diagnóstico** são materiais que influenciam significativamente os processos pedogenéticos.

**Quadro 1 – Horizontes, propriedades e materiais de diagnóstico da WRB (transcrição direta, não traduzida, do manual da WRB)**

Designação	Descrição simplificada
<b>1. Anthropogenic <i>diagnostic horizons</i> (all are mineral)</b>	
<b>anthraquic horizon</b>	in paddy soils: the layer comprising the puddled layer and the plough pan, both showing a reduced matrix and oxidized root channels
<b>hortic horizon</b>	dark, high content of organic matter and P, high animal activity, high base saturation; resulting from long-term cultivation, fertilization and application of organic residues
<b>hydragic horizon</b>	in paddy soils: the layer below the anthraquic horizon showing redoximorphic features and/or an accumulation of Fe and/or Mn
<b>irragric horizon</b>	uniformly textured, at least moderate content of organic matter, high animal activity; gradually built up by sediment-rich irrigation water
<b>plaggic horizon</b>	dark, at least moderate content of organic matter, sandy or loamy; resulting from application of sods and excrements
<b>pretic horizon</b>	dark, at least moderate content of organic matter and P, high contents of exchangeable Ca and Mg, with black carbon; including Amazonian Dark Earths
<b>terrific horizon</b>	evidence of addition of substantially different material, at least moderate content of organic matter, high base saturation; resulting from adding mineral material (with or without organic residues) and cultivation
<b>2. <i>Diagnostic horizons</i> that may be organic or mineral</b>	
<b>calcic horizon</b>	accumulation of secondary carbonates, not continuously cemented
<b>cryic horizon</b>	perennially frozen (visible ice or, if not enough water, < 0°C) – <i>permafrost</i>
<b>salic horizon</b>	high amounts of readily soluble salts
<b>thionic horizon</b>	with sulfuric acid and a very low pH value

<b>3. Organic <i>diagnostic</i> horizons</b>	
<b>follic horizon</b>	organic layer, not water-saturated and not drained
<b>histic horizon</b>	organic layer, water-saturated or drained
<b>4. Surface mineral <i>diagnostic</i> horizons</b>	
<b>chernic horizon</b>	thick, very dark-coloured, high base saturation, moderate to high content of organic matter, well developed soil structure or structural elements created by agricultural practices, high animal activity (special case of the mollic horizon)
<b>mollic horizon</b>	thick, dark-coloured, high base saturation, moderate to high content of organic matter, at least some soil structure or structural elements created by agricultural practices
<b>umbric horizon</b>	thick, dark-coloured, low base saturation, moderate to high content of organic matter, at least some soil structure or structural elements created by agricultural practices
<b>5. Other mineral <i>diagnostic</i> horizons related to the accumulation of substances due to (vertical or lateral) migration processes</b>	
<b>argic horizon</b>	subsurface layer with distinctly higher clay content than the overlying layer without a lithic discontinuity and/or presence of illuvial clay minerals (with or without a lithic discontinuity)
<b>duric horizon</b>	concretions or nodules, cemented by secondary silica, and/or remnants of a broken-up petroduric horizon
<b>ferric horizon</b>	≥ 5% reddish to blackish concretions and/or nodules and/or ≥ 15% reddish to blackish coarse masses, with accumulation of Fe (and Mn) oxides
<b>gypsic horizon</b>	accumulation of secondary gypsum, not continuously cemented
<b>limonic horizon</b>	accumulation of Fe and/or Mn oxides in a layer that has or had gleyic properties; at least partially cemented
<b>natric horizon</b>	subsurface layer with distinctly higher clay content than the overlying layer without a lithic discontinuity and/or presence of illuvial clay minerals (with or without a lithic discontinuity); high content of exchangeable Na
<b>petrocalcic horizon</b>	accumulation of secondary carbonates, relatively continuously cemented
<b>petroduric horizon</b>	accumulation of secondary silica, relatively continuously cemented
<b>petrogypsic horizon</b>	accumulation of secondary gypsum, relatively continuously cemented
<b>petroplinthic horizon</b>	consists of oximorphic features inside (former) soil aggregates that are at least partially interconnected and have a yellowish, reddish and/or blackish colour; high contents of Fe oxides at least in the oximorphic features; relatively continuously cemented
<b>pisoplinthic horizon</b>	≥ 40% at least moderately cemented yellowish, reddish, and/or blackish concretions and/or nodules, with accumulation of Fe oxides, and/or remnants of a broken-up petroplinthic horizon has in ≥ 15% of its exposed area
<b>plinthic horizon</b>	oximorphic features inside (former) soil aggregates that are black or have a redder hue and a higher chroma than the surrounding material; high contents of Fe oxides, at least in the oximorphic features; not continuously cemented
<b>sombric horizon</b>	subsurface accumulation of organic matter other than in spodic or natric horizons; not a buried surface horizon

<b>spodic horizon</b>	subsurface accumulation of Al with Fe and/or organic matter
<b>tsitelic horizon</b>	lateral accumulation of Fe, usually derived from Planosols and Stagnosols further upslope
<b>6. Other mineral <i>diagnostic horizons</i></b>	
<b>albic horizon</b>	light-coloured; loss of coloured substances (e.g. oxides, organic matter) due to soil-forming processes
<b>cambic horizon</b>	evidence of soil-forming processes; not meeting the criteria of diagnostic horizons that indicate stronger alteration or accumulation processes
<b>cohesic horizon</b>	massive or subangular blocky structure, root penetration restricted, drainage normally free, rich in kaolinite, poor in organic matter
<b>ferralic horizon</b>	strongly weathered, dominated by kaolinites and oxides
<b>fragic horizon</b>	with large soil aggregates, roots and percolating water penetrate the soil only in between these aggregates, not or only partially cemented
<b>nitic horizon</b>	rich in clay minerals and Fe oxides, moderate to strong structure, shiny soil aggregate surfaces
<b>panpaic horizon</b>	buried mineral surface horizon with a significant content of organic matter
<b>protovertic horizon</b>	influenced by swelling and shrinking clay minerals
<b>vertic horizon</b>	dominated by swelling and shrinking clay minerals
<b>7. <i>Diagnostic properties related to surface characteristics</i></b>	
<b>takyric properties</b>	fine-textured surface crust with a platy or massive structure; under arid conditions in periodically flooded soils
<b>yermic properties</b>	combination of desert features: desert pavement, varnishing, ventifacts, vesicular pores, platy structure
<b>8. <i>Diagnostic properties defining the relationship between two layers</i></b>	
<b>abrupt textural difference</b>	very sharp increase in clay content within a limited depth range
<b>albeluvic glossae</b>	interfingering of coarser-textured and lighter-coloured material into an argic horizon forming vertically continuous tongues (special case of retic properties)
<b>lithic discontinuity</b>	differences in parent material
<b>retic properties</b>	interfingering of coarser-textured and lighter-coloured material into an argic or natric horizon
<b>9. Other <i>Diagnostic properties</i></b>	
<b>andic properties</b>	short-range-order minerals and/or organo-metallic complexes
<b>anthric properties</b>	applying to soils with mollic or umbric horizons, if the mollic or umbric horizon is created or substantially transformed by humans
<b>continuous rock</b>	consolidated material (excluding cemented pedogenic horizons)
<b>gleytic properties</b>	saturated with flowing or upwards moving groundwater (or upwards moving gases), permanently or at least long enough that reducing conditions occur
<b>protocalcic properties</b>	carbonates derived from the soil solution and precipitated in the soil (secondary carbonates), less pronounced than in calcic or petrocalcic horizons
<b>protogypsic properties</b>	gypsum derived from the soil solution and precipitated in the soil (secondary gypsum), less pronounced than in gypsic or petrogypsic horizons
<b>reducing conditions</b>	low rH value and/or presence of sulfide, methane or reduced Fe
<b>shrink-swell cracks</b>	open and close due to swelling and shrinking of clay minerals

<b>sideralic properties</b>	relatively low CEC
<b>stagnic properties</b>	saturated with surface water (or intruding liquids), at least temporarily, long enough that reducing conditions occur
<b>vitric properties</b>	≥ 5% (by grain count) of volcanic glasses and related materials, and containing a limited amount of short-range-order minerals and/or organometallic complexes
<b>10. Diagnostic materials related to the concentration of organic carbon or related to organic artefacts</b>	
<b>mulmic material</b>	developed from water-saturated organic material after drainage; 8 - 20% soil organic carbon
<b>mineral material</b>	< 20% soil organic carbon and < 35% (by volume) organic artefacts
<b>organic material</b>	≥ 20% soil organic carbon
<b>organotechnic material</b>	< 20% soil organic carbon and ≥ 35% (by volume) organic artefacts
<b>soil organic carbon</b>	organic carbon that does not meet the diagnostic criteria of artefacts
<b>11. Diagnostic material related to colour</b>	
<b>claric material</b>	light-coloured fine earth, expressed by high Munsell value and low chroma
<b>12. Technogenic diagnostic materials</b>	
<b>artefacts</b>	created, substantially modified or brought to the surface by humans; no subsequent substantial change of chemical or mineralogical properties
<b>technic hard material</b>	consolidated and relatively continuous material resulting from an industrial process
<b>13. Other diagnostic materials</b>	
<b>aeolic material</b>	sedimented by wind
<b>calcaric material</b>	≥ 2% calcium carbonate equivalent, at least partially inherited from the parent material
<b>dolomitic material</b>	≥ 2% of a mineral that has a ratio $\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3 < 1.5$
<b>fluvic material</b>	fluvial, marine or lacustrine deposits with evident stratification
<b>gypsic material</b>	≥ 5% gypsum, at least partially inherited from the parent material
<b>hypersulfidic material</b>	containing sulfides and capable of severe acidification
<b>hyposulfidic material</b>	containing sulfides and not capable of severe acidification
<b>limnic material</b>	deposited in water by precipitation (possibly with sedimentation), or derived from algae, or derived from aquatic plants with subsequent transport or subsequent modification by aquatic animals or microorganisms
<b>ornithogenic material</b>	excrements or remnants of birds or bird activity
<b>solimovic material</b>	heterogeneous mixture that has moved down a slope, suspended in water; dominated by material that underwent soil formation at its original place
<b>tephric material</b>	≥ 30% (by grain count) volcanic glass and related materials

**Quadro 2 - WRB 2022: Grupos de Solos de Referência**

<b>1. Solos com camadas orgânicas espessas</b>	<b>Histosols</b>
<b>2. Solos com forte influência humana</b>	<b>Anthrosols</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solos alterados por uso agrícola intensivo e prolongado</li> <li>▪ Com muitos artefactos</li> </ul>	<b>Technosols</b>
<b>3. Solos em que o crescimento radicular está limitado</b>	<b>Cryosols</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Com <i>permafrost</i> (solos afetados por gelo permanente)</li> <li>▪ Delgados (&lt; 25 cm) ou com muitos fragmentos grosseiros</li> <li>▪ Com elevado teor em sódio de troca (&gt; 15%)</li> <li>▪ Com &gt;30% de argila expansível (esmectites), forte agregação e fendas largas quando no estado seco</li> <li>▪ Com elevada concentração de sais solúveis (CE &gt;15 dS m<sup>-1</sup>)</li> </ul>	<b>Leptosols</b> <b>Solonetz</b>
<b>4. Solos com quimismo particular do Fe e do Al</b>	<b>Gleysols</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afetados por toalhas freáticas ou em áreas inundadas</li> <li>▪ Com alofanos e/ou complexos alumino-húmicos imóveis</li> <li>▪ Com acumulação de húmus e “óxidos” em profundidade</li> <li>▪ Com acumulação e redistribuição de ferro</li> <li>▪ Com água estagnada e diferença textural abrupta</li> <li>▪ Com água estagnada e diferença textural moderada</li> <li>▪ Com argila de baixa atividade e “óxidos”, bem agregados</li> <li>▪ Com predominância de caulinite e “óxidos”</li> </ul>	<b>Andosols</b> <b>Podzols</b> <b>Plinthosols</b> <b>Planosols</b> <b>Stagnosols</b> <b>Nitisols</b> <b>Ferralsols</b>
<b>5. Solos com pronunciada acumulação de matéria orgânica no horizonte mineral superficial</b>	<b>Chernozems</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Horiz. superficial anegrado e carbonatos secundários</li> <li>▪ Horiz. superficial escuro e carbonatos secundários</li> <li>▪ Horiz. superficial escuro, sem carbonatos secundários, elevado “GSB”</li> <li>▪ Horiz. superficial escuro, baixo “GSB”</li> </ul>	<b>Kastanozems</b> <b>Phaeozems</b> <b>Umbrisols</b>
<b>6. Solos com acumulação de sais moderadamente solúveis ou de substâncias não salinas</b>	<b>Durisols</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sílica secundária</li> <li>▪ Gesso secundário (&gt; 5%)</li> <li>▪ Carbonatos secundários (&gt; 15%)</li> </ul>	<b>Gypsisols</b> <b>Calcisols</b>
<b>7. Solos com acumulação subsuperficial de argila</b>	<b>Retisols</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propriedades réticas</li> <li>▪ Argilas de baixa atividade, baixo “GSB”</li> <li>▪ Argilas de baixa atividade, elevado “GSB”</li> <li>▪ Argilas de elevada atividade, baixo “GSB”</li> <li>▪ Argilas de elevada atividade, elevado “GSB”</li> </ul>	<b>Acrisols</b> <b>Lixisols</b> <b>Alisols</b> <b>Luvisols</b>
<b>8. Solos com perfil não ou pouco diferenciado</b>	<b>Cambisols</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solos com perfil moderadamente desenvolvido</li> <li>▪ Solos de sedimentos fluviais, marinhos ou lacustres</li> <li>▪ Solos de textura grosseira</li> <li>▪ Solos muito pouco desenvolvidos formados sobre materiais finos não consolidados</li> </ul>	<b>Fluvisols</b> <b>Arenosols</b> <b>Regosols</b>

**Quadro 3 – Qualificadores principais e suplementares aplicáveis ao GSR Solonchaks**

Key to the Reference Soil Groups	Principal qualifiers	Supplementary qualifiers
<p>Other soils:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. having a <i>salic horizon</i> starting <math>\leq 50</math> cm from the soil surface; <i>and</i></li> <li>2. not having a <i>thionic horizon</i> starting <math>\leq 50</math> cm from the soil surface; <i>and</i></li> <li>3. not being permanently submerged by water and not located below the line affected by tidal water (i.e. not located below the line of mean high water springs).</li> </ol> <p><b>SOLONCHAKS</b></p>	<p>Petrosalic Gleyic Stagnic Sodic Petrogypsic Gypsic Petrocalcic Calcic Leptic Mollie Fluvic Yermic/ Takyric Haplic</p>	<p>Arenic/ Clayic/ Loamic/ Siltic Aceric Aeolic Alcalic Biocrustic Carbonatic/ Chloridic/ Sulfatic Densic Dolomitic/ Calcaric Drainic Duric Evapocrustic/ Puffic Folic/ Histic Fractie Gelic Gypsic Humic/ Ochric Magnesic Novic Oxyaquic Panpaic/ Raptic Pyric Hypersalic Skeletal Solimovic Sulfidic Technic/ Kalaic Endothionic Toxic Transportic Turbic Verticq</p>

## CHAVE SIMPLIFICADA DOS GRUPOS DE SOLOS DE REFERÊNCIA DA WRB 2022

Materiais orgânicos com espessura $\geq 10$ cm	Sim → HISTOSOLS
não ↓	
Horizontes "antropogénicos" com espessura $\geq 50$ cm	Sim → ANTHROSOLS
não ↓	
$\geq 20\%$ de artefactos, ou com geomembranas pouco permeáveis construídas até 1 m de profundidade	Sim → TECHNOSOLS
não ↓	
Horizonte cryic até 1 m de profundidade	Sim → CRYOSOLS
não ↓	
Espessura $< 25$ cm, ou $< 20\%$ de terra fina até 75 cm de profundidade	Sim → LEPTOSOLS
não ↓	
Horizonte nátrico até 1 m de profundidade	Sim → SOLONETZ
não ↓	
Horizonte vértico até 1 m de profundidade, argila $\geq 30\%$ em todo o perfil e fendas de expansão/contractão	Sim → VERTISOLS
não ↓	
Horizonte sálico até 50 cm de profundidade	Sim → SOLONCHAKS
não ↓	
Propriedades gleicas e condições redutoras em camada $\geq 25$ cm, ou saturação permanente com água, começando até 40 cm de profundidade	Sim → GLEYSOLS
não ↓	
Propriedades ândicas ou vítricas com espessura $\geq 30$ cm até 1 m de prof.	Sim → ANDOSOLS
não ↓	
Horizonte espódico até 2 m de profundidade	Sim → PODZOLS
não ↓	
Horizonte plíntico, petroplíntico ou pisoplíntico até 1 m de profundidade	Sim → PLINTHOSOLS
não ↓	
Varição textural abrupta até 75 cm e imediatamente acima ou abaixo uma camada com propriedades estâgnicas e condições redutoras	Sim → PLANOSOLS
não ↓	
Propriedades estâgnicas e condições redutoras até 60 cm de profundidade	Sim → STAGNOSOLS
não ↓	
Horizonte nítico até 1 m de profundidade.	Sim → NITISOLS
não ↓	
Horizonte ferrálico até 1,5 m de profundidade	Sim → FERRALSOLS
não ↓	
Horizonte chérnico, horizonte cálcico até 50 cm abaixo daquele e GSB $\geq 50\%$	Sim → CHERNOZEMS
não ↓	
Horizonte mólico, horizonte cálcico até 70 cm abaixo daquele e GSB $\geq 50\%$	Sim → KASTANOZEMS
não ↓	
Horizonte mólico e GSB $\geq 50\%$ até 1 m de profundidade	Sim → PHAEZEMS
não ↓	
Horizonte úmbrico, mólico ou hórtico	Sim → UMBRISOLS
não ↓	
Horiz. dúrico ou petrodúrico até 1 m de profundidade	Sim → DURISOLS
não ↓	
Horiz. gípsico ou petrogípsico até 1 m de profundidade	Sim → GYPSISOLS
não ↓	
Horiz. cálcico ou petrocálcico até 1 m de profundidade	Sim → CALCISOLS
não ↓	
Horizonte árgico até 1 m de profundidade e propriedades réticas	Sim → RETISOLS
não ↓	
Hor. árgico até 1 m prof. com $CTC_{argila} < 24$ cmolc/kg e GSB $< 50\%$ entre 0,5 e 1 m	Sim → ACRISOLS
não ↓	
Horizonte árgico até 1 m de profundidade e $CTC_{argila} < 24$ cmolc/kg	Sim → LIXISOLS
não ↓	
Horizonte árgico até 1 m de profundidade com GSB $< 50\%$ entre 0,5 e 1 m	Sim → ALISOLS
não ↓	
Horizonte árgico até 1 m de profundidade	Sim → LUVISOLS
não ↓	
Horizonte câmbico até 50 cm de profundidade ou hor. "antropogénicos" ou ...	Sim → CAMBISOLS
não ↓	
Materiais flúvicos com espessura $\geq 25$ cm começando até 25 cm da superfície	Sim → FLUVISOLS
não ↓	
Textura arenosa ou arenosa franca até 1 m de profundidade	Sim → ARENOSOLS
não ↓	
Outros solos	Sim → REGOSOLS