

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Eduardo Luiz Morari

Elaboração de um aplicativo para *smartphones* como ferramenta auxiliar à
Educação em Solos

São Paulo

2017

Eduardo Luiz Morari

Elaboração de um aplicativo para *smartphones* como ferramenta auxiliar à
Educação em Solos

Trabalho de Graduação Individual
apresentado ao Departamento de
Geografia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Déborah de Oliveira

São Paulo

2017

RESUMO

Morari, E.L. **Elaboração de um aplicativo para *smartphones* como ferramenta auxiliar à Educação em Solos** . 2017. Trabalho de graduação individual. Departamento de Geografia, Faculdade de filosofia, letras e ciências humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

O presente trabalho trata da elaboração de um aplicativo de Educação em Solos para celulares *smartphones*, visando compreender estas novas tecnologias de informação e suas possibilidades no ensino da Geografia, com ênfase na Pedologia, contribuindo assim para a popularização do conhecimento do Solo. Pesquisando ferramentas para a produção e edição de aplicativos, selecionou-se a que melhor atenderia os objetivos propostos e posteriormente, como conteúdo do aplicativo, foi elaborado um texto didático que aborda os principais tópicos da Pedologia. Como resultado se obteve o aplicativo Educação em Solos, que pode ser acessado e baixado gratuitamente pela internet. Conclui-se que os recursos disponíveis nos *Smartphones*, assim como a produção e o uso de aplicativos são ferramentas hoje cada vez mais pertinentes ao ensino da Geografia e na popularização das Ciências.

Palavras Chave: Educação, Solos, Geografia, Pedologia, Aplicativos.

ABSTRACT

Morari, E.L. **Elaboration of an application for smartphones as an auxiliary tool for Soil Education.** 2017. Individual graduation work. Department of Geography, Faculty of Philosophy, Letters and Human Sciences, University of São Paulo, São Paulo, 2017.

This Work is about the elaboration of a application on Soil Education, for smartphones, seen to understanding this new technologies and its possibilities on Geography teaching, with focus on pedology, contributing for the popularization of soil knowledge. Researching tools for the production and edition of applications, it was selected the one that would best meet the proposed objectives and later, as content of the application, a didactic text was elaborated that addresses the main topics of Pedology. As a result, the Soil Education application was obtained, which can be accessed and downloaded over the internet. It is concluded that the resources available in the Smartphones, as well as the production and the use of applications are nowadays tools increasingly pertinent to the teaching of Geography and the popularization of Sciences.

Lista de figuras

Figura 1 – PrintScreen da tela de criação de aplicativos do site Fábrica de Aplicativos.....	p.10
Figura 2 – Ilustração para o aplicativo Educação em Solos. Autor: Eduardo Luiz Morari.....	p.11
Figura 3 – PrintScreen da página de acesso ao aplicativo Educação em Solos.....	p.12
Figura 4 – Aparência da navegação do aplicativo Educação em Solos em um Smartphone.....	p.13
Figura 5 – Aparência da navegação do aplicativo Educação em Solos em um Smartphone.....	p.13

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	p.7
OBJETIVOS.....	p.10
MATERIAIS E MÉTODO.....	p.10
RESULTADOS.....	p.12
CONCLUSÕES.....	p.14
REFERÊNCIAS.....	p.14
APÊNDICE.....	p.16

INTRODUÇÃO

É cada vez mais presente na sociedade o uso de *smartphones*, aparelhos de telefonia celular de última geração que reúnem recursos de computador como sistema operacional e acesso à internet. Números dos IBGE demonstram que, em 2013, 85% do acesso à internet foi feito pelo celular sendo a maior parcela jovens de 15 a 17 anos, cerca de 74, 1% (IBGE 2005, 2015, apud BERTOLLO, 2015).

Os *smartphones* apresentam vantagens que podem explicar a massificação do seu uso, contribuindo para o acesso à informação e a comunicação, pensando estes como bens sociais. Além da portabilidade os preços de mercado são em geral mais baixos quando comparado aos computadores ou notebooks, apresentam alta performance no processamento de dados, superam os limites físicos da distribuição desigual da rede de cabos, como se encontra no território brasileiro, uma vez que a troca de dados é sem fio necessitando apenas da comunicação entre antenas e satélites (Bertollo, 2015).

Os aplicativos de *smartphones*, programas que rodam através do sistema operacional do celular, têm sido descobertos como uma importante ferramenta em relação ao ensino. Junto a um grande número de publicações sobre o seu uso para fins pedagógicos, há relatos positivos no ensino de ciências quando utilizados os recursos disponíveis dos Smartphones. Enquanto algumas escolas veem o celular como um inimigo, proibindo seu uso em sala de aula, organizações internacionais como a UNESCO incentivam em suas publicações o uso dessas novas tecnologias no aprendizado de Ciências (Rocha et al; 2015).

Discutindo o uso de *smartphones* nas escolas e universidades Fraga et al (2016) aponta que as novas gerações de estudantes pressionam pelo seu uso durante as aulas. Embora não existam estatísticas atualizadas sobre o uso destes aparelhos como recurso didático em escolas e universidades, confrontando algumas bases resistentes ou conservadoras, quando se observa o uso de *smartphones* em sala de aula, percebe-se que os alunos buscam aplicativos que complementem com mais interatividade os assuntos abordados pelos professores, sendo que muitos destes aplicativos permitem a simulação ou reprodução de fenômenos físicos, químicos e naturais, assim como acesso a recursos literários gratuitos,

No âmbito da Geografia, segundo Silva (2015) o uso de aplicativos aparece como um recurso alternativo em um cenário onde o ensino apresenta alguns desafios. Professores pouco familiarizados com as novidades tecnológicas e os celulares muitas vezes proibidos, vistos como vilões responsáveis pela distração em sala de aula. Em uma realidade onde os estudantes já nascem imersos em novas tecnologias, como os *smartphones*, usadas cotidianamente pela juventude, a proibição destes aparelhos no lugar de explorar suas potencialidades pedagógicas é um contrassenso. Para Silva há de se conscientizar das múltiplas capacidades tecnológicas assim como adotar um planejamento em suas aplicações. Entretanto os aplicativos desenvolvidos para o ensino de geografia, são, em geral, relacionados a mapas e localizações, o que acaba reduzindo a Geografia a uma disciplina de mapas e bandeiras de países. Ainda, segundo o autor, a maior parte desses aplicativos estão em inglês e são do tipo “quiz”, ou seja, aplicativos que se baseiam em perguntas como “o que é, onde é”, perpetuando a metodologia da memorização e fragmentação do conhecimento, além disso, tais aplicativos são desenvolvidos por empresas não especializadas na elaboração de materiais didáticos.

Se no ensino de Geografia ainda há muito a se desenvolver em aplicativos que possam explorar seu amplo leque de áreas de estudo, no ensino da Pedologia, ciência que estuda a formação, o desenvolvimento e a conservação dos solos (Lepsche, 2010), a edição e publicação de aplicativos educacionais ainda é incipiente. Ao pesquisar em ferramentas de busca aplicativos de Educação em Solos encontramos poucos resultados, embora, interessantes. A Embrapa solos trabalha atualmente no desenvolvimento de um aplicativo de reconhecimento e classificação de Solos, a previsão de seu lançamento é para agosto de 2017¹. O aplicativo Triangulo Textural, desenvolvido pelo matemático Esdras Teixeira Costa, disponível na loja de aplicativos *Google Play*, ao entrar com valores para as quantidades de argila, silte e areia, o aplicativo classifica o solo de acordo em três diferentes sistemas: Embrapa simplificado (Brasil), USDA (USA) e ADAS (Reino Unido). (Costa, 2012).

Camozzato (2015) estudou os desdobramentos positivos do uso pedagógico de um aplicativo computacional em solos para alunos do 4º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de Pato Branco-PR, resultando, aos estudantes, numa maior compreensão dos solos do município.

1 Informação disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/13178160/classificacao-de-solos-vai-chegar-a-dispositivos-moveis> (último acesso em 09/06/2017)

O solo, como componente essencial do meio ambiente, tem sua importância ainda pouco reconhecida e valorizada. Estes desempenham um papel fundamental na vida humana e na biodiversidade. Com a sua degradação como um dos efeitos da revolução industrial, a noção da natureza como dádiva e o não entendimento da natureza como um processo integrado de vários elementos, se coloca necessário a sensibilização da sociedade em geral acerca dos Solos, sua importância e conservação, desenvolvendo assim uma “consciência pedológica” (Muggler et al, 2006)

Buscando contribuir na difusão do conhecimento dos Solos assim como atender a necessidade de uma aproximação entre os educadores e as ferramentas digitais de desenvolvimento de aplicativos, o presente trabalho trata da elaboração de um aplicativo de Educação em Solos.

O primeiro passo na elaboração do aplicativo foi selecionar a partir de pesquisa na internet recursos como software ou plataformas virtuais que possibilitam o desenvolvimento de aplicativos para *smartphones*, tendo como critérios a gratuidade do serviço, quantidade de recursos disponíveis, facilidade de uso e edição. Com a ferramenta selecionada, o site Fábrica de Aplicativos² foi desenvolvido em seguida, como conteúdo, um texto didático direcionado ao público em geral, com imagens e ilustrações apresentando os principais tópicos da Pedologia, tratando da definição do que é solo, formação e desenvolvimento, horizontes do solo, os diferentes tipos baseado no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), seus usos, conservação e origem da Pedologia.

O resultado gerado foi o aplicativo Educação em Solos, disponibilizado gratuitamente na internet. O Aplicativo vai de encontro aos objetivos que Muggler et al (2006) aponta ser importante na construção de uma consciência pedológica através da Educação em Solos, ampliando a compreensão do solo, sensibilizando quanto a sua degradação, desenvolvendo a conscientização sobre a importância de sua conservação e popularizando o conhecimento científico sobre os solos.

2 Disponível em: <http://fabricadeaplicativos.com.br/>

OBJETIVOS

Desenvolver um aplicativo de Educação em Solos visando contribuir para a popularização da Ciência do Solo, familiarizando-se com as ferramentas tecnológicas para a edição e publicação de aplicativos didáticos para *Smartphone*.

MATERIAIS E MÉTODO

A primeira parte deste trabalho ocupou-se da pesquisa de ferramentas que permitam a confecção de um aplicativo para celulares. Esta ferramenta poderia ser um software ou uma plataforma de internet, o critério de escolha baseou-se na gratuidade do serviço, facilidade de uso, estar em língua portuguesa, hospedagem do aplicativo na internet, variedade de recursos disponíveis na edição do aplicativo em relação a acessibilidade, interatividade e aparência final.

Dentre as ferramentas e programas pesquisados foi selecionado o site Fábrica de Aplicativos (figura 1), pois contemplou a maior parte dos critérios acima descritos. Para usar o serviço não é necessário baixar nenhum programa. O Serviço funciona a partir do próprio site e se divide basicamente em 3 etapas: design, conteúdo e configurações. Na etapa do design as opções são relativas a cores, imagens de abertura, plano de fundo, e layout do menu.

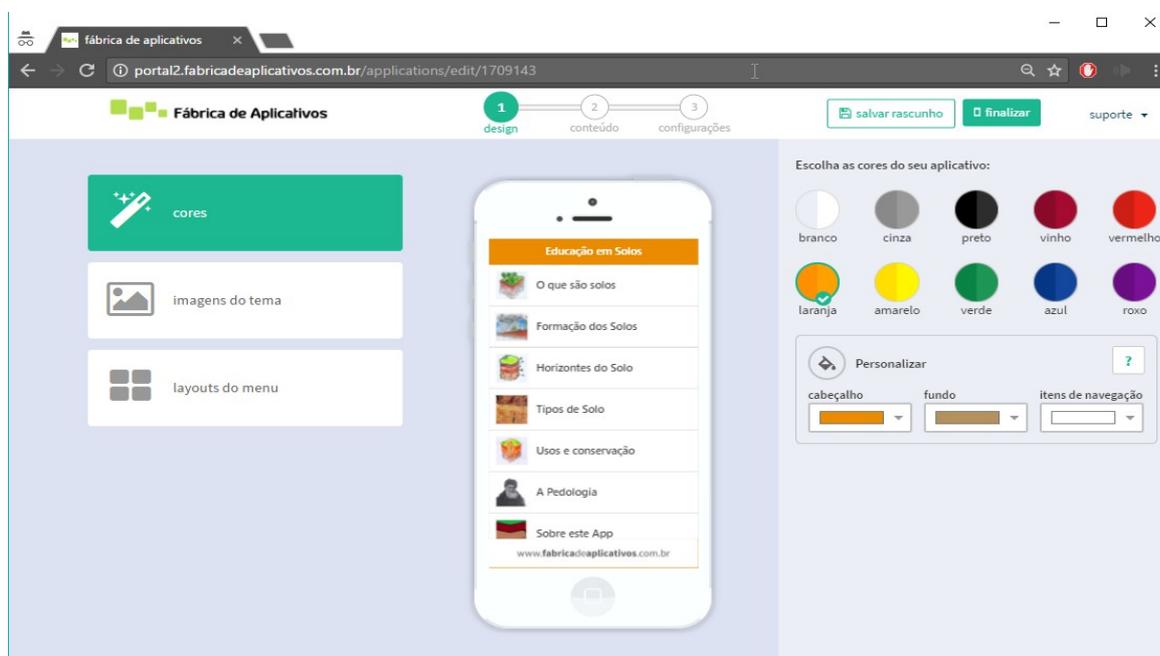


Figura 1: PrintScreen da tela de criação de aplicativos do site Fábrica de Aplicativos

Na etapa de conteúdo as opções são em relação a estrutura ou corpo do aplicativo podendo optar por listas de textos, Álbum de fotografia, acesso a conteúdo de redes

sociais, agenda, catálogo, mapas de localização e etc. Na etapa de configurações as opções são em relação as informações do aplicativo, como nome, endereço de hospedagem, descrição do aplicativo, categoria ou subcategoria do aplicativo e ícones. O computador usado durante a confecção do aplicativo foi um notebook Acer Aspire E1 572, com sistema operacional Windows 10 e com o navegador de internet Google Chrome. Para testes do aplicativo utilizou-se um celular *smartphone* da marca *Samsung* com sistema operacional *Android*. Estas informações são importantes devido ao fato de diferentes dispositivos e seus sistemas operacionais alterarem ou inviabilizarem os resultados obtidos.

Para a criação do conteúdo do aplicativo foi realizada de uma revisão dos conteúdos pertinentes a Pedologia, adquiridos durante o curso de Geografia e através da participação do projeto “A Pesquisa Sobre o uso de materiais didáticos”, do Programa unificado de bolsas de Estudo 2016 (PUB), coordenado pela Prof^a Dr^a Déborah de Oliveira, desenvolvendo *Gifs* animados sobre solos para serem publicados em redes sociais de *internet* (Morari, 2016).

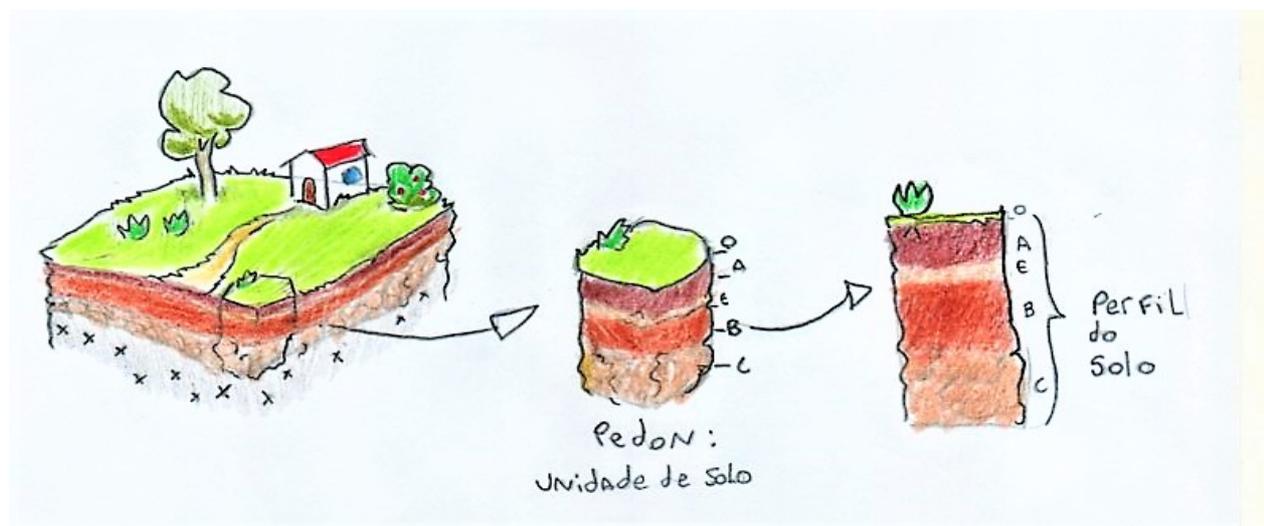


Figura 2: Ilustração para o aplicativo Educação em Solos. Autor: Eduardo Luiz Morari

A partir dessa revisão, e de acordo com os recursos oferecidos pela plataforma de edição do site Fábrica de Aplicativos, decidiu-se elaborar textos que respondiam aos seguintes tópicos: “O que são solos”, “Formação dos Solos”, “Horizontes do solo”, “Tipos de solo”, “Usos e Conservação do solo” e “Sobre a Pedologia”. Buscou-se responder estes tópicos com textos concisos, aproximando-se de uma linguagem que atenda ao público em geral, com ilustrações (Figura 2) e fotografias.

Desta forma buscou-se atender os objetivos da Educação em Solos apontados por Muggler et al (2006): ampliar a compreensão do solo como componente do meio

ambiente, popularizar os conhecimentos científicos do solo, sensibilizar e desenvolver uma conscientização para o público em geral quanto a degradação e conservação do solo.

RESULTADOS

Como resultado foi criado o aplicativo Educação em Solos³ (Figura 3). Uma vez instalado requer acesso à internet para carregar seu conteúdo que também pode ser acessado diretamente pelo endereço eletrônico através de qualquer navegador de internet. Após a publicação do aplicativo é possível, a qualquer momento, atualizá-lo adicionando ou removendo conteúdo assim como acompanhar a quantidade de acesso ou download (Figura). São oferecidas também atualizações para pacotes de serviços pagos para adicionar mais recursos ao aplicativo e seu gerenciamento.

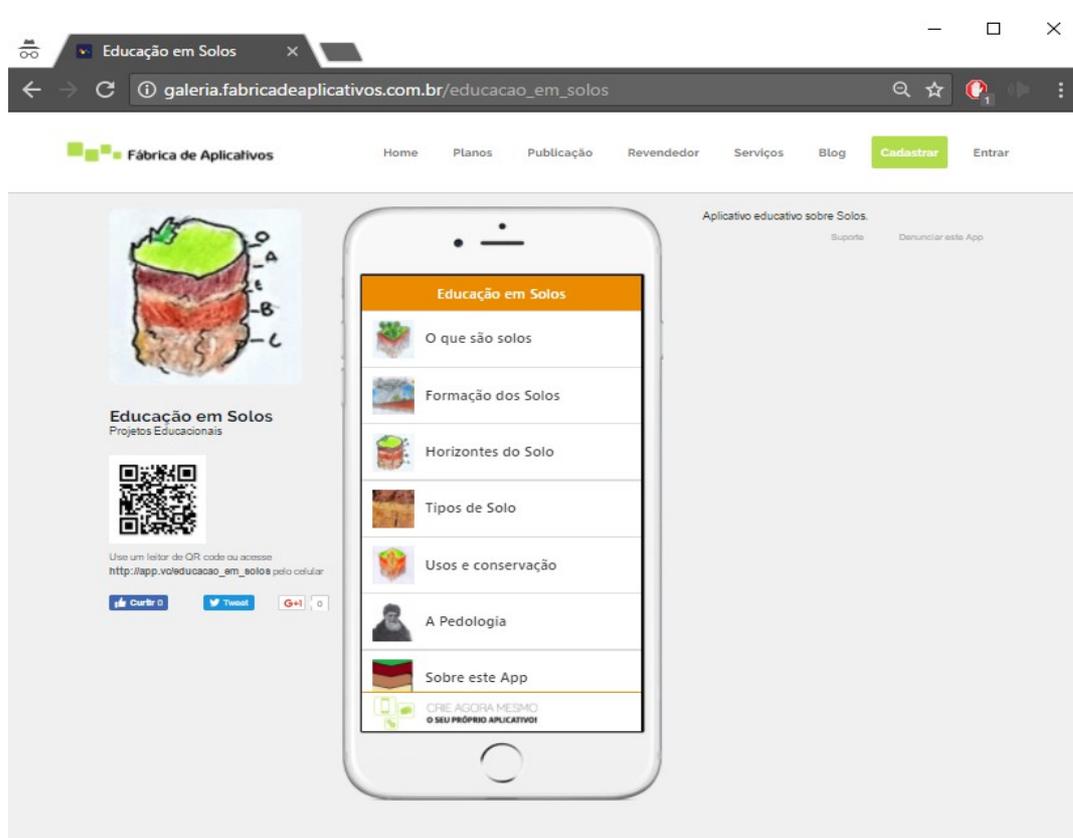


Figura 3: Printscreen da página de acesso ao aplicativo Educação em Solos.

Algumas limitações do aplicativo Educação em Solos são em relação a

³ Disponível em: http://app.vc/educacao_em_solos

necessidade do acesso à internet para carregar seu conteúdo e a lentidão do seu processamento observado em alguns celulares *smartphones*, em relação a este último problema até a conclusão deste trabalho não se obteve uma solução definitiva.

O conteúdo desenvolvido foi um texto sucinto (apêndice 1) que buscou responder os tópicos: *O que são solos*, *Formação dos Solos*, *Horizontes do solo*, *Tipos de solo*, *Usos e Conservação do solo* e *Sobre a Pedologia*. Para ilustrar alguns dos tópicos foram feitos desenhos (apêndice 2), enquanto que as imagens utilizadas para apresentar os diferentes tipos de solos no tópico *Tipos de Solos* foram retiradas do site EMBRAPA Solos⁴.

Ao apresentar o aplicativo para colegas, amigos e familiares a recepção tanto pela aparência quanto pelo conteúdo foi muito positiva.



Figura 4: Aparência da navegação do aplicativo Educação em Solos em um Smartphone



Figura 5: Aparência da navegação do aplicativo Educação em Solos em um Smartphone.

⁴ Disponível em: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/classificacao-de-solos>

CONCLUSÕES

Ao fazer esta aproximação de ferramentas gratuitas disponíveis na internet para a elaboração de aplicativos conclui-se que, embora com limitações, tais ferramentas são importantes recursos a disposição de educadores, possibilitando a criação de aplicativos de caráter informativo em diferentes áreas científicas.

Em relação ao desenvolvimento de aplicativos de Educação em Solos considera-se necessário um maior aprofundamento nos estudos de linguagem de programação para que se possa produzir aplicativos que possuam maior interação entre o usuário e o conteúdo de Solos, explorando ainda mais os recursos disponíveis em um *smartphone*. Um exemplo seria a possibilidade de explorar, num novo aplicativo, os cinco fatores responsáveis pela formação do solo como variáveis passíveis de alteração pelo usuário, regulando por exemplo, os fatores tempo, material de origem e inclinação do relevo, gerando como resultado diferentes tipos de solo.

O uso das novas tecnologias de informação no ensino de Geografia e na popularização da Ciência é algo cada vez mais presente e necessário, uma vez que estas novas tecnologias fazem parte do cotidiano de jovens e adultos. Dentro da educação ambiental novos projetos pedagógicos em Solos para *smartphones* podem ampliar a popularização do conhecimento do solo, reconhecendo este como elemento fundamental tanto para a formação e manutenção da sociedade quanto da biodiversidade, chamando atenção, portanto, para a necessidade de sua conservação.

REFERÊNCIAS

BERTOLLO, Mait; A rede de internet sem fio e o Smartphone: a capilarização da informação e comunicação nas dinâmicas espaciais; XI Encontro nacional da ANPEGE: A diversidade da Geografia Brasileira: Escalas e dimensões da análise e da ação, de 9 a 12 de Outubro, Presidente Prudente, São Paulo, 2015.

CAMOZZATO, Silvana Tomazi. O uso de aplicativo computacional como recurso pedagógico no ensino de solos nas séries iniciais do Ensino Fundamental de Pato Branco - PR. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.

COSTA, Esdras Teixeira; aplicativo Triângulo Textural; Universidade Federal de Goiás – Campus Jataí, 2012. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agro.textura&hl=pt_BR (último acesso em 09/06/2017)

FREDO, Ademir; GAFFURI, Stefane; HALLAL, Renato; MAGALHÃES, Demétrio R.;

REINALDO, Francisco; REIS, Luis Paulo; Impasse aos desafios do uso de smartphones em sala de aula: investigação por grupos focais. Revista Ibérica de Sistema e tecnologia de Informação, n.19, 2016.

LEPSCH, Igo F. Formação e conservação dos solos. 2º ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

MORARI, Eduardo Luiz; Desenvolvimento de animações para as redes sociais na internet sobre a formação do solo; A educação em solos no meio urbano e a popularização da Ciência do Solo [recurso eletrônico] / VIII Simpósio Brasileiro de Educação em Solos, São Paulo, 07 a 10 de setembro de 2016 São Paulo : Humanitas, 2016.

MUGGLER, Cristiane Carole; SOBRINHO, Fábio de Araújo Pinto.; MACHADO, A. V. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 30, n. 4, agosto, 2006,

ROCHA, Márcio Delmondes da Rocha; EVANGELISTA, Edson Gomes; MACHADO, Nadja Gomes; MELLO, Geison Garder; (Des) Liga esse celular, moleque! Smartphones como minilaboratório no ensino de Ciências; Revista Monografias Ambientais- Remoa -v.14, Ed. Especial UFMT, 2015.

SILVA, Érica Carla de Oliveira; Aplicativos para *Smartphones* e o ensino de História e Geografia: uma revisão crítica; Artigo constituinte do Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-Graduação em Docência no Século XXI; Instituto Federal Fluminense, 2015.

APÊNDICES

Apêndice A - Texto elaborado para o aplicativo Educação em Solos com ilustrações, fotografias e referências Bibliográficas.

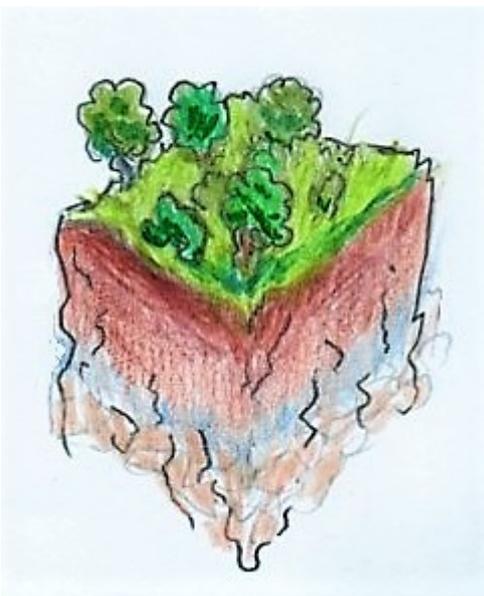
Educação em Solos

O que são Solos



Latossolo. Fotografia: Eduardo Luiz Morari

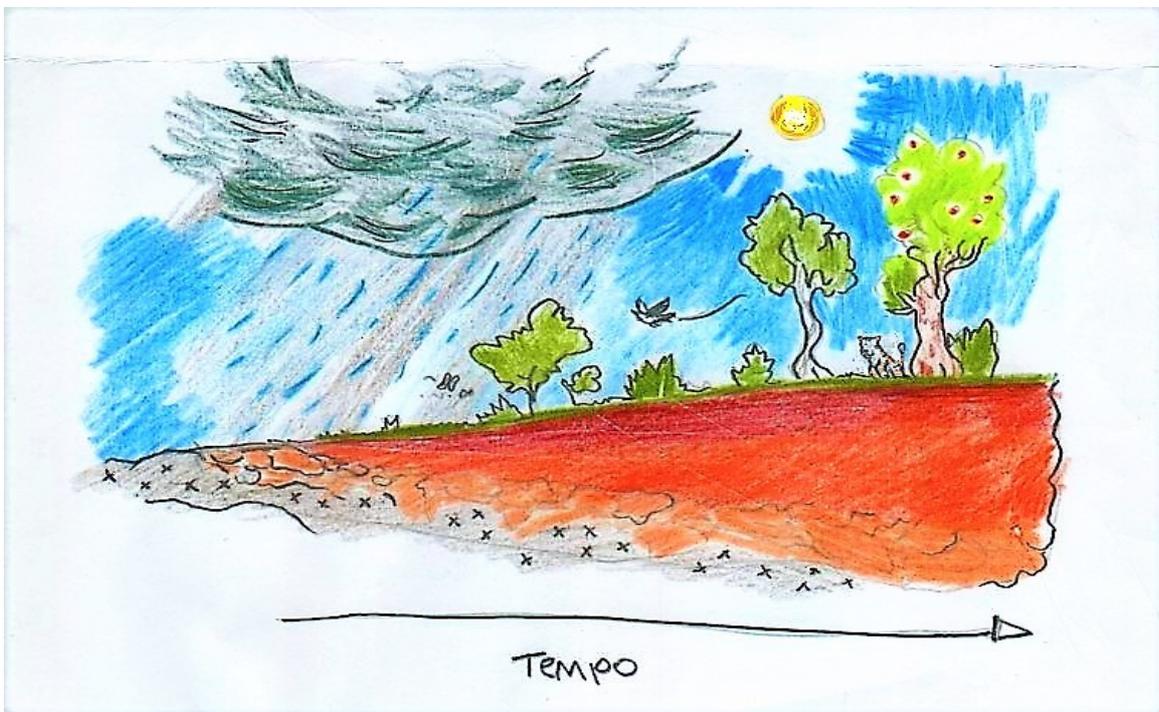
Existem muitas maneiras de se definir o que é solo, geralmente é definido de acordo com o tipo de uso que se busca. Para fins científicos, na Pedologia, ciência que estuda a origem e a evolução dos solos, o solo é um corpo natural único, resultado da interação de cinco fatores: rocha (ou material de origem), tempo, atividade biológica, clima e relevo. Devido as diferentes condições em que estes cinco elementos atuam existem diferentes tipos de Solos.



O solo. Desenho: Eduardo Luiz Morari

Formação dos Solos

O processo de formação do solo, isto é, a pedogênese, tem seu início a partir do momento em que o material de origem (geralmente uma rocha) fica exposto na superfície terrestre, ficando sujeito a ação do tempo, do clima e da biosfera. A partir deste momento partes deste material começam a se desgastar e a fragmentar física e quimicamente, ou seja, ocorre na rocha processo de intemperismo. Na medida em que o relevo seja mais ou menos inclinado este material desgastado e fragmentado poderá ser transportado ou não. Caso este material não seja transportado o processo de pedogênese iniciado avança por diferentes etapas, inicialmente formando solos jovens e rasos e com o passar do tempo o processo continua gerando solos maduros e mais profundos.



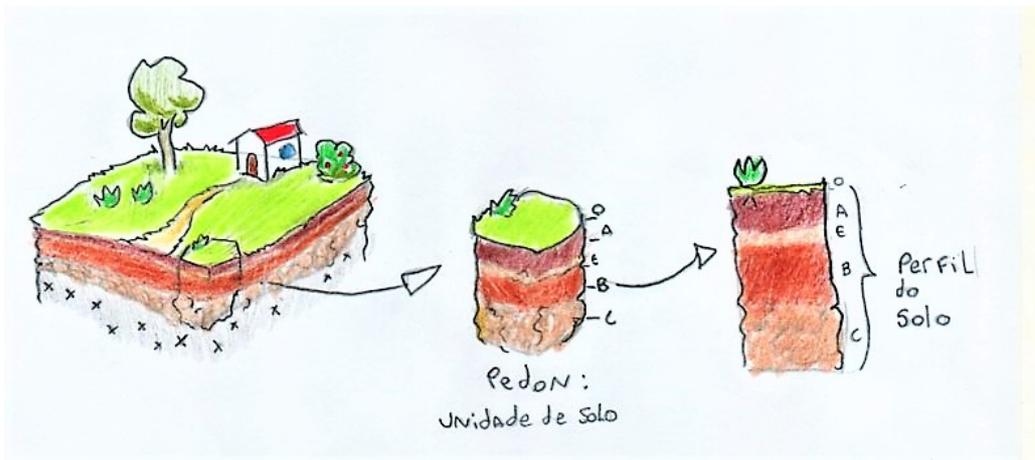
O desenvolvimento do solo ao longo do tempo e o aumento de sua espessura. Desenho: Eduardo Luiz Morari.

Horizontes ou camadas do solo

Conforme se desenvolve, o solo torna-se cada vez mais espesso e começa a se diferenciar em camadas horizontais mais ou menos paralelas com a superfície. Estas camadas, chamadas de horizontes, se diferem na medida em que sua composição possui diferentes proporções dos elementos minerais provenientes da rocha mãe, de matéria orgânica, água e ar. Os dois primeiros elementos, minerais e orgânicos, fazem parte da fase sólida do solo, a água compõe a fase líquida e o ar a fase gasosa.

Estes horizontes só são possíveis de serem visualizados se obtivermos o Perfil do Solo, ou seja, um corte transversal que vai da superfície até o saprólito (horizonte de rocha alterada).

Feito este corte de perfil podemos visualizar os horizontes mais ou menos definidos pelas diferenças da cor, textura, estrutura, porosidade e consistência. Essas características constituem a morfologia do Solo, fatores perceptíveis pela visão e pelo tato, importantes na hora de classificarmos os diferentes tipos de solo.



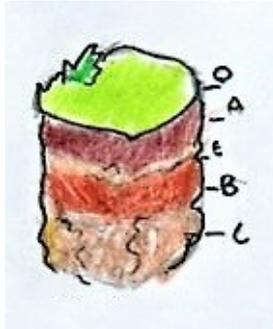
Pedon e perfil do solo. Desenho: Eduardo Luiz Morari

A cor do solo pode indicar a quantidade de matéria orgânica (cores escuras), também indica presença de óxidos de ferro (cores avermelhadas), aspecto da drenagem (cores claras) e outros atributos como redução química do ferro em ambientes com muita água (cores cinzas e azuladas).

A textura do solo indica a proporção de argila, silte e areia, ou seja, a composição granulométrica (partículas primárias do solo), indicando se um solo é arenoso (percebendo-se pelo tato grãos de arenosos que se desagregam facilmente, siltoso (sedosidade no tato), ou argiloso (pegajoso quando úmido). Em termos de tamanho um grão de areia (2,0 a 0,02 mm) é maior que uma partícula de silte (0,02 a 0,002 mm) que por sua vez é maior que uma partícula de argila (0,002 a 0,0002 mm).

A estrutura indica a maneira como esses componentes (areia, silte e argila) se aglomeram em unidades estruturais chamadas agregados, ou torrões. A consistência desses torrões, se desmancham facilmente ou se resistem a fortes pressões, é um atributo a ser considerado na tipificação do solo.

Um solo bem desenvolvido possui pelo menos cinco horizontes. A partir da superfície até ao material de origem os horizontes são identificados pelas letras maiúsculas O, A, E, B e C.



*Horizontes do Solo.
Desenho: Eduardo
Luiz Morari.*

No **Horizonte “O”** temos principalmente material de origem orgânica, composta por vegetação seca e restos de animais; o **Horizonte “A”** é a camada mineral próxima a superfície e rica em matéria orgânica; o **Horizonte “E”** quando ocorre, é uma camada mais clara, indicando que foi “lavado” isto é, perdeu matéria orgânica pela ação da água, no processo de Eluviação; o **Horizonte “B”** pode assumir muitos atributos que identificam o estágio do desenvolvimento do solo pois apresenta cor, textura e estrutura específicas devido ao acúmulo ou troca de materiais com **horizontes A ou E**; o **Horizonte C** é o saprólito (sapro= podre, lito=rocha), ou seja, a camada de rocha alterada.

Tipos de Solos

Existem diferentes formas de se classificar os solos, dependendo dos objetivos pretendidos. No Brasil, para fins científicos, a EMBRAPA desenvolveu o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), que possui 13 ordens baseadas principalmente no estudo das características dos horizontes presentes no perfil. As 13 ordens de Solos e suas principais características (SiBCS) são:

Argissolos: Solo bem evoluído, com bastante argila, porém pouco profundo.



*Argissolo, Cruzeiro do Sul-AC.(Fonte:
<https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)*

Cambissolos: Solo pouco desenvolvido, com o horizonte B começando a se formar.



Cambissolo:Foto: Marcos Gervásio Pereira. Água Doce-SC. Produtos da decomposição de riodacitos.(Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

Chernossolos: Solo com desenvolvimento médio, com o horizonte A bastante espesso, rico em matéria orgânica, possui elevado potencial agrícola.



Chernossolos:Foto: Ademir Fontana. Muqui-ES. Sedimentos argilosos.(Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

Espodossolos: Geralmente são solos arenosos, os horizontes A e E são claros e o B escuro indicando a migração de material pelo processo de *podzolização*.



Espodossolos: Fotos: Maria de Lourdes Mendonça Santos. Quissamã-RJ. Sedimentos arenosos marinhos do Quaternário. (Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

Gleissolos: Solo rico em água, ocorrem em áreas de várzeas, possui coloração acinzentada.



Gleissolos - Foto: Humberto Gonçalves dos Santos. Cassimiro de Abreu-RJ. Sedimentos argilosos e orgânicos do Quaternário.

Latossolos: Solos muito evoluídos e profundos.



*Latossolo:Foto: Maria de Lourdes Mendonça Santos. Grão-Mogol-MG.Sedimentos argilosos de cobertura.
(Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)*

Luvisolos: Nestes solos o horizonte B acumula material vindo do horizonte superior pelo processo de Lixiviação, são pouco profundos.



*Luvisolos - Foto: José Francisco Lumbreras. Juazeiro-BA.Saprolito de micaxistos e gnaisses.
(Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)*

Neossolos: São Solos jovens, geralmente rasos, pouco evoluídos, não possuem o horizonte B e ainda guardam características do material de origem.



Neossolos:Foto: Maria de Lourdes Mendonça Santos. Lagoa Formosa-MG.Produutos da decomposição de Tufitos.(Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

Nitossolos: São solos bem evoluídos, semelhantes aos Latossolos, porém seu horizonte B apresenta um aspecto textural de cerosidade.



Nitossolo: Foto: Humberto Gonçalves dos Santos. Painel-SC.Produutos da decomposição do Basalto do grupo São Bento.(Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

Organossolos: São solos em que seu principal constituinte ou material de origem é a própria matéria orgânica.



Organossolo: Foto: Ademir Fontana. Indianópolis-MG. Depósitos orgânicos. (Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

Planossolos: São solos com perda de argila da parte superficial para o horizonte B pouco permeável.



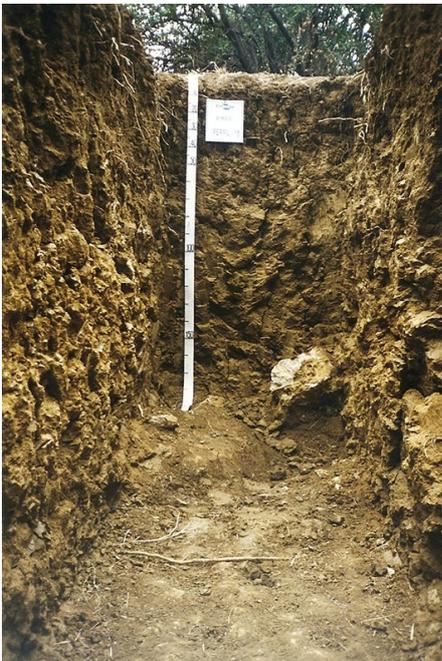
Planossolos: Foto: José Coelho de Araújo Filho-CE. Quixadá-CE. Produtos da decomposição de gnaises e granitos. (Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

Plintossolos: Estes solos apresentam concentrações localizadas de óxidos de ferro ou alumínio.



Plintossolo: Foto: Manoel Batista de Oliveira Neto. Goiana-PE. Sedimentos argilo-arenosos da Formação Barreiras. (Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

Vertissolos: São solos ricos em argilas que quando secas ou úmidas apresentam expansão e contração, podem ocorrer fendas quando secos.



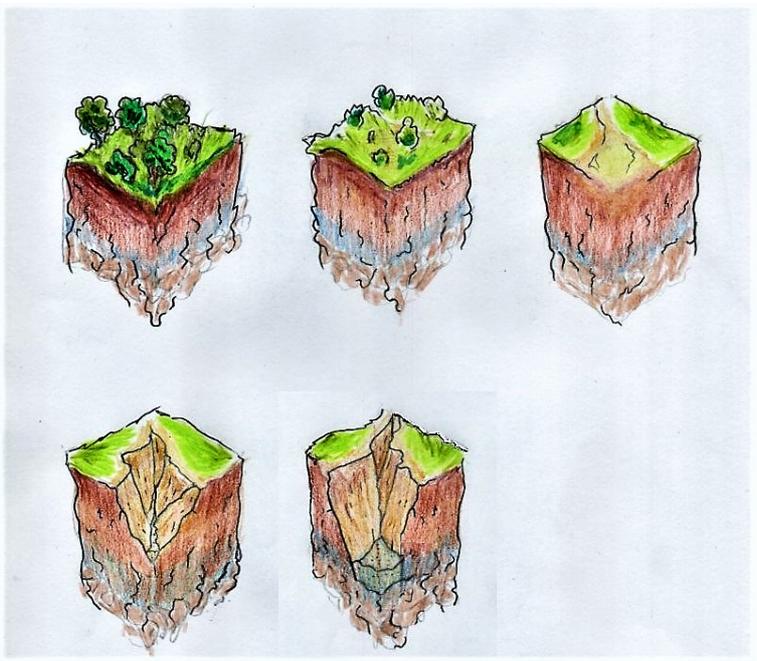
Vertissolo: Foto: Sebastião Barreiros Calderano. Juazeiro-BA. Calcário da Formação Caatinga. (Fonte: <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

Usos e Conservação dos Solos

A humanidade constrói sua existência social em cima dos solos espalhados pelo planeta. O principal uso do solo é o próprio cultivo do alimento, a agricultura, portanto o solo é a base de qualquer civilização ou nação. Além da agricultura, é do solo que vem o material para a fabricação das cerâmicas, tijolos, telhas e aterros, elementos básicos para a construção de habitações. Os solos também podem armazenar grandes quantidades de água, vindo a ser uma importante fonte de abastecimento das cidades. Em contraste com sua ampla utilização está o fato de que os solos são recursos finitos que para se formarem precisam de centenas a milhares de anos enquanto que sua desintegração ou perda de sua utilidade pode ocorrer em questão de minutos.

Na agricultura, se o seu uso não for racional, poderá haver, dentre outros problemas, a compactação do solo devido ao trânsito frequente de máquinas e tratores, o que a longo prazo dificultaria o desenvolvimento das raízes das plantas.

O solo é um recurso frágil que precisa ser protegido pois trata-se de um material frável que uma vez exposto pode ser desagregado e erodido pelas águas da chuva e pelo vento ocasionando ravinas, voçorocas ou a desertificação.



A retirada da cobertura vegetal faz com que o solo perca nutrientes, se o processo não for contido pode levar ao ravinamento e a formação de voçorocas.

O solo também pode sofrer efeitos da poluição a partir de dejetos ou resíduos das atividades agrícolas, industriais e residenciais. Prejudicando a capacidade do solo de suprir nutrientes às plantações ou contaminando os lençóis freáticos.

Algumas práticas básicas de conservação e cuidados dos solos:

- *Evitar que o solo fique exposto ao impacto da chuva e o consequente escoamento da água,*
- *Rotação de culturas*
- *Adubação e correção do solo.*
- *Controle de queimadas*
- *Plantio em curvas de nível ou terraços em terrenos inclinados*
- *Manutenção da cobertura vegetal, reflorestamento e cobertura de palha.*
- *Mapeamento do solo*

A Pedologia

A pedologia (Pedon =Solo, terra ; logos = estudo) é a ciência que estuda a origem e o desenvolvimento dos solos, classificando e mapeando os diferentes tipos de solos distribuídos ao redor do planeta. Os primeiros passos da pedologia se deu na Rússia a partir dos estudos do Geógrafo russo Vasily Dokouchaev em 1877.



Vasily Vasilievich Dokuchaev (1846 - 1903)

Os resultados dos estudos pedológicos auxiliam em muitas outras ciências, como na agronomia, geografia, geologia e engenharia.

No Brasil, em 1947, nasce a SBCS, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Existem, além da pedologia, outras ciências que se ocupam de estudar o solo, porém visando solucionar problemas mais práticos. A “Edafologia” estuda o solo principalmente do ponto de vista da sua fertilidade, visando a nutrição das plantas. A “Mecânica de Solos” é um ramo da engenharia civil que estuda os solos sobre o ponto de vista do seu comportamento como massa, sujeita a efeitos de obras de engenharia.

Sobre este aplicativo

Este aplicativo é resultado do projeto “Elaboração de aplicativo para Educação em Solos”, Bolsa FFLCH-USP de Iniciação Científica, Edital 2017, Discente: Eduardo Luiz Morari, Orientadora: Prof.^a Dr.^a Déborah de Oliveira, Departamento de Geografia, FFLCH-USP. Obrigado por baixar este aplicativo! Entre em contato: edumorari@gmail.com

Referências:

LEPSCH, Igo F. Formação e conservação dos solos. 2º ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

GUERRA, A. T.; Dicionário geológico geomorfológico. Rio de Janeiro: IBGE, 1969. p.278.

TEIXEIRA, Wilson. FAIRCHILD, Thomas Rich. TOLEDO, M. Cristina Motta de. TAIOLI, Fabio. Decifrando a Terra – 2ª edição. Companhia Editora Nacional. São Paulo. 2009.

BATISTA, M. de A.; PAIVA, D. W. de; MARCOLINO, A. Solos para todos: Perguntas e respostas. - Dados eletrônicos. - Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicação/1009020/solos-para-todos-perguntas-e-respostas>

EMBRAPA SOLOS <https://embrapa.br/solos/sibcs/solos-do-brasil>)

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO <http://www.sbcs.org.br/>

