

## CONSERVAÇÃO DO SOLO PARA SUSTENTABILIDADE: LEI DE PROTEÇÃO OU EDUCAÇÃO POPULAR?

Nilvania Aparecida de Mello <sup>1</sup>  
Andressa Zanco <sup>2</sup>  
Edilson Pontarolo <sup>3</sup>

### RESUMO

Para promover o desenvolvimento é necessário a articulação das dimensões econômica, social e política, seja através de políticas públicas, seja por meio de ações governamentais, mas há um certo consenso de que tal só é possível a partir de ambientes que possam atingir seu máximo potencial sem serem degradados pela atividade humana. É neste contexto que a discussão sobre o uso e ocupação do solo, seja ele no meio urbano ou rural, ganha relevância, pois não é possível a manutenção, ou mesmo a reconstrução, de um ambiente saudável sem a inserção da proteção do solo. Da mesma forma que no meio rural o correto manejo e a preservação dos atributos que garantem a qualidade dos solos rurais e sua maior fertilidade, produtividade e menor perda por erosão, nas cidades a manutenção das propriedades positivas do solo corresponde ao menor escoamento superficial de águas pluviais, menores riscos de enchentes e deslizamentos. A forma como será realizada a proteção pode ser por meio de processo legislativo, que culmine em leis de proteção do solo, ou por meio da educação. Este trabalho discute o uso do poder de tutela do estado, para proteger o solo através de leis, e a educação popular, como forma de dar protagonismo ao cidadão comum na defesa do correto uso e ocupação do solo urbano ou rural.

O conhecimento do solo, historicamente voltado para a agricultura, não facilita o processo de apropriação deste saber, principalmente por parte do cidadão comum, em sua maioria urbano. Porém, a legislação que rege o uso, ocupação e manejo do solo também não é efetiva, enquanto não houver capital social construído em torno deste elemento fundamental para o equilíbrio ambiental.

**Palavras-chave:** Uso e Ocupação do Solo, Desenvolvimento Regional, Educação em Solos

### INTRODUÇÃO

Desde a Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) de 1948, que o desenvolvimento é considerado um direito inerente a qualquer ser humano e ele funda diversos outros direitos, como por exemplo o direito ao ambiente saudável e equilibrado. Neste aspecto muito tem sido falado sobre a água, a flora, a atmosfera e mesmo a fauna, como elementos os necessários para o equilíbrio ambiental, mas muito raramente é abordado o papel do solo neste processo.

---

<sup>1</sup> Professora Permanente do PPGDR da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- PR, [nilvaniamello@gmail.com](mailto:nilvaniamello@gmail.com);

<sup>2</sup> Doutoranda pelo PPGDR da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – PR [andressa.zanco@alunos.utfpr.edu.br](mailto:andressa.zanco@alunos.utfpr.edu.br);

<sup>3</sup> Professor Permanente do PPGDR da Universidade Tecnológica Federal do Paraná -PR, [edilson.pontarolo@gmail.com](mailto:edilson.pontarolo@gmail.com);



A Constituição Federal de 1988 (CF/88) também é considerada a Constituição Cidadã, garantista, especialmente se considerar-se que a Constituição anterior, de 1967, centralizava fortemente o poder, tinha caráter autoritário e apresentava muitas restrições às liberdades e garantias individuais. Assim, com a promulgação da CF/88 uma gama de novos direitos veio a tona, mas muitos destes direitos até os dias atuais não são plenamente exercidos devido ao descompasso de conhecimento sobre os mesmos, visto que muito do que foi estabelecido como direito carece de conhecimento científico que respalde os limites e o necessário para usufruí-lo.

É o caso do direito ao ambiente. A CF/88 que em seu Capítulo VI, artigo 225 traz:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Trata-se de uma significativa mudança no direito pátrio, pois ao positivar o ambiente no texto constitucional o mesmo passa a ter o peso de direito fundamental e de direito humano de terceira dimensão. Torna-se portanto um direito da coletividade e não mais apenas do indivíduo.

No entanto, não há ambientes saudáveis se não houver cuidado com o solo, elemento geralmente negligenciado e considerado unicamente como fator de produção agrícola. Essa falta de reconhecimento na verdade é uma falta de conhecimento, visto que o modelo cartesiano de produção do conhecimento utilizado pela sociedade moderna na maioria das vezes impede a compreensão do todo, privilegiando a compreensão de partes do sistema e ainda assim de forma muito utilitarista e fragmentada.

O objetivo do presente artigo é demonstrar que o solo, como elemento integrador do ambiente, é fundamental para a manutenção do equilíbrio ambiental, e portanto o solo com qualidade não atende apenas a produção agrícola, mas a sociedade como um todo.

Para isso o artigo apresenta primeiramente a definição de solo e como este funciona na natureza, para então discorrer sobre a forma de produção de conhecimento sobre o mesmo, e finalmente sobre os direitos humanos ao desenvolvimento e ao ambiente saudável, para então concluir que sem o devido cuidado com o solo, não há sociedade que atenda estes pressupostos.

## O SOLO, ESTE DESCONHECIDO

O solo ganhou importância para os seres humanos no momento em que estes sentiram a necessidade de obter alimentos através do cultivo. O interesse pela natureza e propriedades dos solos sempre fez parte da civilização humana, seja pela observação de sua importância e efeitos sobre a produção, seja pela necessidade de manter número cada vez maiores de pessoas alimentadas (HARTEMINK 2008).

Mas para além da produção de alimentos, o solo é um elemento integrador de diversos ciclos biogeoquímicos que ocorrem na superfície do planeta, como por exemplo o ciclo hidrológico e o ciclo do carbono. Sua importância é muito mais relativa a manutenção destes ciclos, que permitem a existência da vida, que a produção de alimentos em si (MELLO, 2011).

Além disto também possuem importância social e cultural, visto que são “o nosso chão, a base da nossa vida, o lugar onde caminhamos, onde plantamos e onde construímos nossas casas; enfim, o espaço de produção da nossa vida” (FAO, 2015).

Todo solo existente na superfície do planeta apresenta atributos, características próprias, que evoluíram ao longo de milhares de anos para atingirem o equilíbrio estabelecido com a vegetação nativa. Os solos são considerados a função da interação entre os fatores rocha ou material de origem, clima, relevo, organismos e tempo (BREVIK e HARTEMINK, 2010). Alterando-se qualquer um destes fatores altera-se também o produto final formado. Extrai-se daí que a formação do solo ocorre em escala geológica de tempo, mas é sabido por todos que sua degradação pode ocorrer em curto espaço de tempo.

No ambiente urbano, o solo geralmente não é reconhecido como elemento do ambiente, mas sim como “sujeira”, algo incomodo e por vezes até nocivo, o que leva a impermeabilização do mesmo.

Afirmam MOTTA e BARCELLOS, 2007 que a ideia de solo ou terra não é diferente da ideia de chuva, que é vista como sujeira, que contamina a casa. Um pé, ou mãos sujas de barro, é uma coisa horrível para a maioria das mães, o que é transmitido aos filhos. Assim, não é de se estranhar que muitas pessoas nos grandes centros urbanos não hesitem em cobrir toda área do quintal, ficando longe desse mal. Assim, longe do contato com o solo e focalizando-o como uma coisa suja, fica cada vez mais difícil para uma criança entender sua importância e suas funções. (MOTTA e BARCELLOS, 2007).



O solo é um componente do ambiente natural resultante das diversas interações entre os principais sistemas terrestres (atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera). Interagindo entre estes sistemas, ele desempenha um papel importante na regulação e equilíbrio ambientais, se constituindo em um elemento essencial à manutenção da vida na Terra. Mesmo assim, a percepção da importância do solo e da necessidade de sua conservação não faz parte do cotidiano das pessoas. Isso contribui para o crescimento dos problemas ambientais relacionados à degradação do solo.

Sendo de importância fundamental para a sustentabilidade ambiental e qualidade de vida, por ser um elemento presente no ciclo de praticamente todos os componentes e estar diretamente relacionado com a qualidade do ar e principalmente da água (MOTTA E BARCELLOS, 2007) seria natural que o solo fosse conhecido por todos, mas isso não ocorre. Na verdade a maioria das pessoas conhece muito mais sobre qualquer dos outros elementos da natureza, seja do reino animal, vegetal ou mineral, que sobre o solo. Nesse aspecto, a educação pode contribuir para que isso ocorra, oferecendo os caminhos e os instrumentos objetivos para elaborar e reelaborar valores, condutas e atitudes (MUGGLER, SOBRINHO E MACHADO, 2006).

Tal não ocorre, em muito, devido a forma de produção de conhecimento que adotamos. O modelo cartesiano leva ao modelo simplista de olhar e refletir sobre o mundo que nos cerca formado ao longo da história. Essa forma de abordar o mundo foi constituída pelo apogeu da era cientificista em que tudo caminha para uma ordem linear, racional e livre de controvérsia ou incertezas.

### **A CIÊNCIA DO SOLO COMO UM CAMPO CARTESIANO DO SABER**

René Descartes foi um importante filósofo francês do século XVII, considerado um dos precursores da ciência moderna. Descartes acreditava que o conhecimento verdadeiro seria aquele baseado no bom senso ou razão, baseado em fundamentos concretos e inabaláveis.

Para isso a criação de seu método (DESCARTES, 1988) foi baseada em critérios matemáticos, confiava ser através da clareza desta ciência o caminho para chegar a verdade com base na razão, sem que houvesse chance de se perder em caminhos obscuros que o levariam ao engano. Por isso, o método cartesiano apresenta apenas quatro preceitos, generalistas e reduzidos que deveriam ser adotados como regras em todas as investigações científicas para chegar à verdade. Eram os preceitos da evidência, nada deveria ser aceito como verdadeiro se não aquilo que é evidentemente. O segundo preceito consiste em dividir cada uma das

dificuldades em quantas partes fossem possíveis e necessárias para melhor resolve-las, através da redução do desconhecido ao conhecido. O terceiro preceito diz respeito à condução dos pensamentos, partindo dos objetos mais simples e mais fáceis de serem conhecidos até o conhecimento dos mais complexos, uma reconstituição do complexo a partir do simples. O quarto e último preceito era o de fazer em toda parte enumerações completas e revisões gerais ao ponto obter a certeza de que nada tivesse sido omitido.

O uso deste método gerou um grande hiato entre o conhecimento científico a respeito do solo e aquele historicamente formulado a partir do conhecimento popular. Sendo assim, houve cada vez uma acreditação maior no que a ciência propõe com cientificamente verdadeiro, descreditando cada vez mais o conhecimento empírico das populações.

A evidência colocada no primeiro preceito do método de Descartes desencadeia uma falha na construção do conhecimento, pois se baseava muito mais numa forma de explicar as conclusões de um estudo, do que propriamente compreender o que estava sendo estudado. Mais que isso, o método voltava-se mais aos fins do que aos meios, isso é, a lógica comandava seu pensamento, ao passo que a falta de clareza sobre algum aspecto era tida como falhas ou erros. Sendo assim, no método de Descartes as explicações deveriam ser perfeitamente racionais.

O uso exagerado da lógica é prejudicial em qualquer ciência, inclusive na ciência de solo. Muitos estudiosos começam suas pesquisas já sabendo de antemão boa parte de seus resultados e ao longo de seu desenvolvimento utilizando de seus métodos e experiências para induzir a chegada ao resultado desejado, pois o destoar de uma informação pode comprometer a explicação e o andamento da pesquisa. Assim, chega-se a um momento em que cada vez mais a pesquisa volta-se a reafirmar o conhecido pela dificuldade de lidar e explicar o complexo, eliminando possíveis contradições que não encontrem uma explicação facilmente presumível.

O segundo preceito de Descartes aplica-se especialmente para a ciência do solo, pois a fragmentação do conhecimento a respeito de suas características sempre foi utilizada por seus pesquisadores.

A divisão dos conhecimentos em partes a respeito do solo de certa forma foi bastante construtiva, pois desencadeou a especialização de determinados pesquisadores em certos atributos, desvelando e contribuindo para o seu maior e melhor conhecimento a respeito de cada parte. Contudo, essa mesma especialização aparentemente necessária em um primeiro momento, foi restringindo o conhecimento a determinado grupo e formando uma lacuna em

relação ao entendimento do todo. De certa forma, houve uma ruptura muito grande, em cada pesquisador procura explicar da melhor maneira possível o fragmento da ciência que se propôs a estudar, porém torna-se cada vez mais difícil a explicação e a compreensão do solo todo, como um sistema extremamente complexo que de fato é.

A compreensão adequando do solo deve levar em consideração que o todo é maior que a soma dos fragmentos que dele fazem parte, pois no todo estão contidas também as interações e as ligações entre os fragmentos.

Na ciência do solo mesmo que supostamente se estabeleça o conhecimento da totalidade de seus componentes e suas relações com fatores bióticos e abióticos, ainda assim permanece a ação do tempo cronológico, que influencia não só a constituição dos elementos, mas também suas interações, não sendo, portanto possível estabelecer parâmetros capazes de elucidar ou prever o comportamento do solo como um todo.

## **HAVERÁ DESENVOLVIMENTO SEM AMBIENTE EQUILIBRADO? MAS COMO ASSIM..**

É fácil perceber que certas categorias sociais não existem umas sem as outras. Sem democracia não há como falar em desenvolvimento, e sem desenvolvimento não há como falar em direito ao ambiente equilibrado. O inverso também é verdadeiro. Sem ambiente equilibrado não se atinge desenvolvimento e sem desenvolvimento não se chega a democracia.

A CF/88 procurou garantir a não intervenção nas liberdades individuais e também o direito ao desenvolvimento, considerado como um direito de terceira dimensão.

A própria menção ao desenvolvimento, se compreendido em sua forma mais ampla, não pode ser feita sem a garantia dos direitos civis e políticos (SEN 2010) e da participação popular. Da mesma forma, assegurar o correto desenvolvimento humano implica em acordos entre as nações visto que há uma relação de dependência com o ambiente, o qual não respeita fronteiras. Em outras palavras, o que é feito num local pode afetar o desenvolvimento de outro local. Por isso o direito ao desenvolvimento perspassa a esfera nacional para consolidar-se como direito humano básico e universal (PIOVESAN, 2010).

A CF/88 apresenta o direito ao desenvolvimento no Título II e ao longo do texto constitucional a expressão “desenvolvimento” é citada quarenta e três vezes. Embora o termo não seja empregado apenas como sinônimo da correta satisfação das necessidades humanas



que asseguram dignidade, é possível inferir que em muitas das vezes em que é utilizado busca significar extamente esta dimensão (OLIVEIRA,2009).

O artigo 21, inciso IX da CF/88 prevê como competência da União “elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de *desenvolvimento econômico e social*”, além de, no inciso XX, “instituir diretrizes para o *desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos*” (BRASIL, 1988).

Já no artigo 23 da CF/88 fica estabelecida a competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios quanto a promulgação de leis complementares para fixar normas para o “equilíbrio do *desenvolvimento e do bem-estar* em âmbito nacional”. (BRASIL, 1988).

Para promover o desenvolvimento é necessária a articulação das dimensões econômica, social e política, seja através de políticas públicas, seja por meio de ações governamentais, mas é sabido e há um certo consenso de que tal só é possível a partir de ambientes (ou ecossistemas) que possam antigir seu máximo potencial sem serem degradados pela atividade humana (SEN, 2010; COMPARATO. 2015).

Extrai-se dai que não é possível o completo desenvolvimento humano na presença de mazelas como “a degradação ambiental, a privação de liberdade individuais, a pobreza e tirania, carência de oportunidades econômicas e destituição social sistemática, negligência dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos” (SEN, 2010).

Neste sentido, a CF/88 foi inovadora, e apresenta preocupação genuína com a categoria desenvolvimento como direito humano fundamental. Porém, cumpre destacar que apesar disto, o modelo de desenvolvimento econômico preconizado, que tem claro fulcro no dito *estado de bem estar social*, adaptado de outros países cujas sa trajetórias são muito distintas da trajetória brasileira, na verdade em nada contribui para o avanço.

## **O DIREITO AO AMBIENTE E AO SOLO SAUDÁVEL**

A proteção constitucional ao ambiente, conferida pela CF/88 está garantida no Título VIII, voltado para a Ordem Social e que dispõem em sei Capítulo VI, artigo 225, a informação de que todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. Desta forma, ao ser positivado o “meio ambiente na constituição, o mesmo passou a ter status de direito fundamental e direito humano de terceira dimensão de forma que “o personagem principal deixa de ser o indivíduo e passa a ser o

coletivo, cedendo espaço para o transindividual, constituindo assim direitos difusos e metaindividuais” (SETTE, 2013).

Destarte, o meio ambiente passa a ser estudado como disciplina autônoma que tem seu alicerce em normas e princípios. MILARÉ (2009), o conceitua como “o complexo de princípios e normas coercitivas reguladoras das atividades humanas que, direta ou indiretamente, possam afetar a sanidade do ambiente em sua dimensão global, visando à sua sustentabilidade para as presentes e futuras gerações”.

Neste sentido, mesmo não havendo superioridade hierárquica entre os princípios fundamentais, o compromisso de manter um meio ambiente que possibilite a vida das futuras gerações é tarefa árdua, vez que “colide e concorre com direitos tradicionais clássicos, tais como direito de propriedade, direito adquirido, direito à livre atividade econômica, dentre outros” (BENJAMIM, 2000).

A CF/88, no caput do artigo 225, de forma implícita atribui o princípio do desenvolvimento sustentável, como forma de equilibrar a equação:

O constituinte originário estabeleceu o princípio do desenvolvimento sustentável como a justa medida de síntese nesse necessário sopesamento entre o direito a livre iniciativa, a autonomia da vontade e o direito de propriedade e o direito ao meio ambiente equilibrado e a sadia qualidade de vida (PACKER, 2015).

Pode-se asseverar que o desenvolvimento sustentável, passa a influenciar diretamente os instrumentos econômicos das políticas públicas ambientais, econômicas e sociais, mesmo não havendo consenso de que o desenvolvimento sustentável se tornou princípio no ordenamento jurídico brasileiro, o mesmo popularizou-se com o uso do conceito dos três pilares economicamente viável, ambientalmente adequado e socialmente justo.

Contudo, as políticas públicas deveriam primeiramente levar em consideração a biosfera, vez que, tanto a economia e a sociedade, não podem existir sem ela, ou seja, este sistema não possui o equilíbrio necessário para prosperar. Deveriam existir “um fundamento e dois pilares apoiando-se”, onde a base ou fundamento seria a biosfera com seus recursos naturais, e os pilares seriam o da economia e da sociedade, assim, formariam a estrutura necessária para atingir o objetivo de sustentabilidade para as futuras gerações

Porém, o que se percebe é que a visão de “equilíbrio” entre os três pilares continua a ser o discurso utilizado para a aplicação de desenvolvimento sustentável, e neste quesito se busca



o lucro, ou seja, o aspecto econômico é predominante, principalmente na sociedade de consumo que vivemos na atualidade, e posteriormente, se necessários os outros aspectos do tripé são aplicados.

Isto facilmente se verifica na teoria da economia ambiental que objetiva equilibrar os processos de produção com a escassez dos recursos naturais, mantendo a qualidade de vida das pessoas, através da integração dos “recursos naturais ao mercado” (DERANI, 2008).

Ocorre que o solo, é um recurso natural finito, ou escasso, pois se considerar-se que a formação de um único centímetro de solo leva mais de 200 anos para ocorrer, é fácil deduzir que o mesmo de ser preservado não apenas pelo viés econômico, mas pela proteção da qualidade e equilíbrio ambiental que propiciam o desenvolvimento que é direito de todos os brasileiros.

## **GARANTIR SOLO DE QUALIDADE PARA ASSEGURAR DESENVOLVIMENTO**

De tanto olhar apenas o que o paradigma dominante nos permite, acabamos por não mais enxergar as relações óbvias do ambiente (KHUN, 2009). O solo desempenha funções complexas e multilaterais, fazendo parte de um todo mesmo quando fragmentado, sendo importante a construção da noção da inseparabilidade do sistema, e de sua conexão e inter-relação a inúmeros fatores e dimensões.

Enquanto os moradores rurais encontram no solo sua sobrevivência, os habitantes urbanos geralmente não percebem ligação direta entre o solo e a vida cidadina.

O conceito de solo no meio rural foi cada vez mais traduzido por uma relação de dependência extrema em relação à produção de alimentos e a sobrevivência. Além disso, o solo para os habitantes rurais tem referências simbólicas marcadas por aspectos relativos a um modelo de vida.

Por outro lado, a percepção da relativa infuncionalidade no meio urbano, faz com que cada vez mais o solo seja excluído das representações e percepções da população urbana, sendo referenciado apenas em momento de catástrofes como desmoronamentos.

Da mesma forma que o manejo e a preservação dos atributos que garantem a qualidade dos solos rurais relativos à maior fertilidade, produtividade e menor perda por erosão, nas cidades corresponde ao menor escoamento superficial de águas pluviais, menores riscos de enchentes e deslizamentos de solo.

Os limites existentes entre o rural e o urbano não ocorrem entre as áreas de mananciais e para a ocorrência de rios. A água que abastece os lençóis freáticos e rios passa pelo solo onde quer que ele esteja situado, e sua qualidade final depende das condições do solo.

No entanto sabe-se que mesmo desempenhando funções bem similares ou muito distintas, os solos tanto no meio urbano quanto no rural, prestam inúmeros serviços ambientais que refletem em aspetos econômicos e sociais.

Desde o início do processo de urbanização, em parte decorrente da “modernização” da agricultura, que acidentes ambientais, sobretudo em relação ao solo, têm se tornado cada vez mais frequentes. Os processos erosivos, a contaminação da água de superfície, muitas vezes responsável pelo abastecimento público, a contaminação de lençóis freáticos, o risco aos aquíferos, os desastres envolvendo deslizamento e movimento de massa em áreas urbanas constituem uma ameaça para o desenvolvimento humano.

Não há conceito único sobre o que seja o desenvolvimento, seja ele em seu viés humano ou como desenvolvimento sustentável, trata-se sempre de locução polissêmica. (LEFF, 2010; 2012). Mas é sabido que para atingir desenvolvimento é preciso cuidar do ambiente. Enquanto para outros segmentos, como clima, água e biodiversidade as grandes organizações mundiais vêm se mobilizando, nada tem sido feito em relação ao solo.

A qualidade e a proteção do solo precisam ser tratada na perspectiva dos direitos humanos e não na frágil abordagem técnico-científica, tão rotineira não apenas no Brasil, mas na esmagadora maioria dos países do mundo. Para cumprir-se o propósito estabelecido na CF/88 é necessário que legislação ambiental passe a tratar também do solo, de forma adequada e fundamentada em pesquisas feitas com base na complexidade que este elemento apresenta, e não no reducionismo típico do método cartesiano. O quanto uma nação é dependente de seu solo não pode ser mensurado apenas pelo seu potencial para produzir *commodities*. Num contexto de legislação de direitos humanos este elemento precisa ser entendido dentro de uma perspectiva de redução de conflitos, garantia da redução da pobreza e segurança dos processos democráticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da época de Descartes até os dias atuais pouco se tem evoluído no que diz respeito ao modelo científico e os métodos utilizados pelo filósofo para chegar à verdade das coisas. Entretanto, chega o momento que tamanha fragmentação e simplificação são inviáveis para a

compreensão adequada dos sistemas e suas relações e acabam por interferir inclusive na forma como são produzidas as leis que ordenam a sociedade.

O conhecimento do solo, historicamente voltado para a agricultura, não facilita o processo de apropriação deste saber, por parte do cidadão comum, em sua maioria urbano, mas que deveria ter seus direitos assegurados.

Em nosso ordenamento jurídico, a CF/88 já possui mecanismo para estabelecer o padrão de desenvolvimento humano, se não desejado pela sociedade exatamente da forma como lá descrito, pelo menos almejado, inclusive para que dele se possa estabelecer a crítica.

No entanto é sabido que não há desenvolvimento sem ambiente equilibrado que lhe dê lastro. Neste sentido novamente a CF/88 garante a todo cidadão brasileiro o direito ao meio ambiente saudável. Ocorre, porém, que não é possível garantir a qualidade ambiental se não houver a obrigação de proteção ao solo.

O solo é elemento que integra, faz parte, de todos os ciclos biogeoquímicos da natureza, e portanto a sua proteção é necessária para garantir o equilíbrio ambiental e em seguida o desenvolvimento como direito humano e portanto garantido a todos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENJAMIN, Antônio Herman de Vasconcelos e. **A proteção das Florestas Brasileiras: ascensão e queda do Código Florestal**. Revista de Direito Ambiental, v. 5, n. 18, p. 21-37, abr./jun. 2000. Disponível em: <<http://bdjur.stj.gov.br/dspace/handle/2011/8962>>. Acesso em: 08 junho. 2021

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. (1988). Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) Acesso em: 27 de junho 2021.

BREVIK, E.C., HARTEMINK, A.E., Early soil knowledge and the birth and development of soil science. Catena 83, p. 23–33, 2010.

COMPARATO, Fábio Konder. **A afirmação histórica dos Direitos Humanos**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

DESCARTES, René. **Discurso do método**. Tradução Elza Moreira Marcelina. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1998.

FAO - Foods and Agriculture Organization. A América Latina e o Caribe celebram o Ano Internacional do Solo. In: [www.fao.org](http://www.fao.org). Disponível em:

<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/270863/>. Acesso em 03 de junho de 2021.



HARTEMINK, A.E.; MCBRATNEY, A. A soil science renaissance. *Geoderma*, 148, p. 123–129, 2008.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. Ed. Científica, São Paulo, 2000. 5ª edição.

LEFF, Enrique. Pensar a complexidade ambiental. In: **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010.

LEFF, Enrique. Sobre a articulação das ciências na relação natureza-sociedade. In: **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010.

MELLO, Nilvania Aparecida. **Da filosofia à ciência do Solo**. Pato Branco, Ed. Gráfica Xingú, 2011.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário**, 6ª. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.

MOTTA, Antonio . C. Valmiqui. e BARCELLOS, Milena. Funções do solo no meio ambiente. In: **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. LIMA, V.C.; LIMA, M. R. e MELO, V. F. Editora UFPR, Curitiba, 2007.

MUGGLER, Cristine, C.; PINTO SOBRINHO, Fábio A.; CIRINO, Fernanda C.; SANTOS, Jaime A.; COSTA, Cristiani A. Capacitação de Professores do Ensino Fundamental e Médio em Conteúdos e Métodos em Solos e Meio Ambiente. In: 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. 12 a 15 Setembro de 2004, Belo Horizonte, Editora UFMG, 2006.

OLIVEIRA, Gustavo Henrique Justino de. Direito ao desenvolvimento na Constituição brasileira de 1988. **Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico (REDAE)**, Salvador, Instituto Brasileiro de Direito Público, n. 16, novembro/dezembro/janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.direitodoestado.com/revista/redae-16-novembro-2008-gustavo%20justino.pdf>. Acesso em: 13 de junho 2021.

PACKER. Larissa Ambrosano. **Novo código florestal & pagamentos por serviços ambientais: regime proprietário sobre os bens comuns**. Curitiba: Juruá, 2015.

PIOVESAN, Flavia. **Temas de Direitos Humanos**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SETTE, Marli Teresinha Deon. **Manual do Direito Ambiental**, 2ª ed. Curitiba: Juruá Editora, 2013.