

CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA EM PROPRIEDADES AGRÍCOLAS

Adria Suzane Del Vale Gaspar¹

Carla Beatriz Silva²

Dominique dos Santos Casagrande³

Otávio Tranches de Paula e Silva⁴

Claudiomir Silva Santos⁵

Fabricio Santos Rita⁶

Conservação de solos e Recuperação de áreas degradadas

RESUMO: A água e o solo são elementos fundamentais à vida. Diante do novo cenário mundial estes recursos vêm sendo cada vez mais degradados. Na agricultura há uma crescente preocupação sobre a utilização inadequada da água e o aumento da degradação dos solos. Dentre os processos de degradação do solo, o mais evidente e preocupante é a erosão, que gera um grande impacto ambiental, além dos problemas causados pela compactação do solo, e salinização. Na agricultura a utilização dos recursos hídricos tem sido motivo de inquietação, pois este é considerado um recurso finito e não renovável. De toda água consumida neste setor, grande parte é perdida por evaporação ou utilizada de forma inadequada, gerando grandes conflitos em nosso meio. Com isto, para mitigar estes problemas apontados, existem algumas práticas conservacionistas que visam minimizar a degradação do solo e aumentar a eficiência da utilização da água.

Palavras-chave: Degradação. Água. Solo. Conservação. Agricultura.

¹ Graduanda no Curso de Agronomia, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, adriadelvale@gmail.com

² Graduanda no Curso de Agronomia, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, carlabeatrizsilva123@gmail.com

³ Graduanda no Curso de Agronomia, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, dominiquescasagrande@gmail.com

⁴ Graduando no Curso de Agronomia, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, otaviotranches@gmail.com

⁵ Prof. Dr. no IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, claudiomirsilvasantos@gmail.com

⁶ Prof. Dr. no IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, fabriciosantosrita@gmail.com



1. INTRODUÇÃO

A conservação ambiental tem sido promovida, dentre outras formas, por meio da criação de áreas protegidas no Brasil e no mundo. Solo e água são recursos naturais que devem ser respeitados como patrimônio da humanidade, independentemente de posse ou uso. Esses são componentes vitais do meio ambiente com função primordial para o desenvolvimento das plantas. É fundamental uma análise entre equilíbrio e exploração sobre o desenvolvimento sustentável, tendo em vista que o desenvolvimento inclui medidas não distantes de políticas econômicas e culturais da vida em sociedade.

Os estudos e descobertas no campo da Pedologia e Hidrologia são de extrema relevância principalmente para quem lida diretamente com a terra. Isso que, o uso adequado dos meios naturais, além de garantir o suprimento de água para as culturas, criações e comunidades, previnem a erosão, evita inundações e o assoreamento dos rios, assim como abastece os lençóis freáticos que alimentam os cursos de água. Em virtude disso, a utilização de práticas conservacionistas é de fundamental importância no controle de perdas de solo e água em áreas agricultáveis, propiciando a maximização do lucro sem provocar redução da capacidade produtiva. (EMBRAPA, 2012).

Levando em consideração os inúmeros serviços que o solo e a água proporcionam à sociedade e ao planeta de forma geral. Este trabalho e o empenho nele colocado tem o intuito de maneira simples analisar as práticas de uso tanto da água como do solo em sistemas de produção, e levar uma reflexão quanto ao desígnio dado a essas matérias. Assim evitando a degradação dos nossos solos e corpos d'água, viabilizando a sustentabilidade em processos produtivos agrícolas.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi elaborado a partir de uma revisão da literatura nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico, levando em consideração dados sobre a conservação de solo e água em propriedades agrícolas. As palavras-chave utilizadas foram "conservação do solo"; "conservação da água"; "degradação"; "erosão do solo"; "irrigação"; "agricultura"; "água".

Somando-se todas as bases de dados, foram encontradas 32 fontes. Assim, após a leitura dos títulos dos artigos, notou-se que alguns deles se repetiram nas diferentes bases e outros não preenchiam os critérios deste estudo. Foram selecionados os úteis e excluídos os que não diziam respeito ao propósito deste estudo.

Ao fim da leitura, foram selecionados alguns artigos e trabalhos que pudessem melhor representar sobre o tema, compondo um total de 19 itens, dentre eles trabalhos acadêmicos realizados na área, dissertações, boletins técnicos confiáveis e páginas disponíveis em meio eletrônico.

Através dos resultados de cada literatura buscada, foi possível criar um contexto de discussão sobre a conservação de solo e água em propriedades agrícolas, permitindo a formação de uma percepção e uma interpretação geral sobre o assunto.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Degradação do solo

O aumento da população associado a uma maior expectativa de vida, gera a necessidade crescentes por alimentos, e cada vez mais a escassez dos recursos naturais fazem aumentar a degradação do solo por erosão, perda de nutrientes, compactação, salinização e redução da matéria orgânica. Essas são questões de absoluta relevância, sendo crucial a proteção do solo contra estes processos. Ou seja, vivemos num momento de mudanças climáticas, rápido crescimento da população mundial e rápido decréscimo em área e em qualidade dos solos como um recurso natural básico.(., 2017)

É de suma importância que os solos sejam conservados tanto no presente quanto para futuras gerações. Uma camada de solo de 2,5 centímetros de espessura pode levar entre quinhentos a mil anos para se formar.

O futuro se apresenta com uma visão pessimista, os solos do planeta estão sendo erodidos, desta forma tornando-se estéreis, ou contaminados com tóxicos químicos, a uma taxa que não pode ser sustentada.(GUERRA *et al.*, 2014)

As perdas de solos agrícolas se dão a uma taxa de 6 a 7 milhões de hectares por ano, com



um adicional de 1,5 milhão de hectares perdidos, por meio de exploração de madeira, salinização e acidificação. Dessa forma, a perda de solo não quer dizer necessariamente que a terra desapareça, embora localmente isso possa acontecer, devido à transgressão marinha, ou a erosão de áreas costeiras. Normalmente, significa a deterioração das suas propriedades químicas e físicas, de maneira que o solo deixa de ser produtivo.(GUERRA *et al.*, 2014)

O diagnóstico de um solo é feito a partir da análise de seu perfil, observando horizontes, ou camadas. A natureza, as propriedades de cada horizonte e as relações entre os horizontes têm que ser consideradas. Algumas propriedades podem ser avaliadas no campo. No que diz respeito às análises físicas, a granulometria é a técnica mais difundida e conhecida. Através dessa análise, podemos dividir os solos em várias classes, como: pedregosos, arenosos, siltosos e argilosos. As análises químicas e a fertilidade são feitas com sedimentos de menos de 2,0 mm de diâmetro.(GUERRA *et al.*, 2014)

Dentre os processos de degradação do solo, temos como mais evidente a erosão, gerando grande risco ambiental, por ser um processo natural, que ocorre ao longo do tempo geológico, todavia a atividade humana pode promover a sua aceleração. A erosão do solo consiste na remoção ou destacamento da camada superficial do solo pela água e ou vento. Assim conseqüentemente gerando uma redução na sua parte mais produtiva, aos níveis de matéria orgânica e de nutrientes. Quanto maior é a quantidade e a intensidade da chuva, maior é o risco de escoamento superficial e de erosão hídrica.(., 2017)

Também exerce grande influência na degradação do solo a compactação, um processo que ocorre quando o solo é sujeito a uma pressão mecânica devido ao uso de máquinas ou ao sobrepastoreio. Outro fator de relevância é a salinização, um processo que pode gerar a desertificação das terras, esse consiste na acumulação de sais no solo. Similarmente, a aplicação deficitária ou excessiva de fertilizantes, pode conduzir à degradação do solo e contaminação do meio ambiente como um todo, chegando até a poluição das águas superficiais e subterrâneas.

Da mesma forma, o desmatamento é um causador de degradação do solo, atuando diretamente ou indiretamente, por ser seguido de diversas formas de ocupação desordenada.(., 2017)

3.2 Práticas de conservação do solo

As práticas agropecuárias levam à degradação dos solos, caso não sejam realizadas corretamente dentro de um manejo conservacionista, considerando a capacidade de uso dos solos. Nesse sentido, as práticas conservacionistas visam à prevenção e recuperação dos solos agrícolas. De maneira geral, as práticas de conservação do solo devem: (a) proporcionar uma cobertura do solo, através de plantas vivas ou de seus resíduos culturais, durante o maior tempo possível; (b) maximizar a infiltração da água da chuva e/ou de irrigação no solo; (c) evitar o escoamento da água no sentido do declive. (PES, 2017)

A escolha das práticas é feita em função dos aspectos ambientais e socioeconômicos de cada propriedade e/ou região. Cada prática, aplicada isoladamente, previne apenas de maneira parcial os problemas, por isso o ideal é o uso simultâneo dessas práticas. Portanto, o manejo e a conservação do solo são fundamentais à manutenção da qualidade e da capacidade produtiva do solo, garantindo a utilização desse fundamental recurso natural às gerações futuras. (PES, 2017)

A **adubação verde** consiste na sementeira de plantas capazes de fixar nitrogênio atmosférico e incorporá-lo ao solo em rotação de culturas. Essa prática melhora significativamente os atributos químicos, físicos e biológicos do solo, além da ciclagem de nutrientes, do aumento da capacidade de armazenagem de água e da atividade biológica do solo, promoção do sequestro de carbono, redução na infestação de plantas daninhas e agentes patógenos do solo além de diminuir a evapotranspiração, uma vez que o solo está coberto (SILVA, 2019).

O **plantio direto** Essa técnica confere cobertura ao solo que é fundamental para evitar a erosão. O sistema de plantio direto também dificulta a evaporação de água, aumentando a umidade do solo, tornando o sistema mais equilibrado e com maior capacidade de suportar períodos de déficit hídricos, principalmente durante uma longa estiagem. A palhada, ao se degradar, aumenta a ciclagem de nutrientes incrementando o teor de nutrientes e melhorando a fertilidade do solo, aumentando a produtividade dessa forma (SILVA, 2019).

A **cobertura morta** Essa prática consiste no uso de resíduos vegetais como, por



exemplo: palhas em geral, maravalha, serragem, casca de arroz, bagaço de cana-de-açúcar, folhas, resíduos de roçadas, cascas, entre outros. Esses resíduos são colocados na superfície do solo, no intervalo das linhas plantadas, com a função de protegê-lo da ação dos processos erosivos (PES, 2017).

Cultivo em nível ou em contorno consiste em dispor, além de todas as operações de cultivo e preparo do solo, as linhas de semeadura ou plantio no sentido transversal à pendente do terreno, através do uso de curvas de nível e linhas em contorno. Para as linhas em contorno, o ideal é que elas estejam sempre no mesmo nível, acompanhando as curvas de nível ou, quando não for possível, que estejam próximas delas, porém, sempre transversais ao sentido da declividade (PES, 2017)

O **reflorestamento** é uma alternativa às terras de baixa capacidade produtiva e/ou muito suscetíveis à erosão é a cobertura permanente através de florestamento e/ou reflorestamento, fazendo com que, além da proteção ao solo e preservação do meio ambiente, tenha-se uma fonte de renda alternativa. Em terrenos muito inclinados, principalmente no topo ou no início do declive, o reflorestamento e manutenção permanente das árvores é o mais recomendado, fazendo com que a enxurrada seja reduzida pela maior infiltração de água nesse local, amenizando os problemas de erosão (PES, 2017).

Integração lavoura-pecuária (ILP) – é um sistema onde áreas de pastagem de baixa produtividade são utilizadas no cultivo de grãos melhorando toda a parte química, física e biológica do solo. O cultivo de braquiária de maneira alternada, por exemplo, melhora o solo, tornando-o mais produtivo. Com isso, melhora-se a cobertura do solo e a cultura ainda serve de alimentação para o gado durante o período de entressafra, quando a pastagem costuma sofrer com períodos de estiagem (SILVA, 2019).

Rotação de cultura é alternar as culturas é eficaz para ter uma melhor reciclagem de nutrientes, que pode esgotar, reduzindo a matéria orgânica do solo. Quando você coloca outras culturas no sistema, você tem uma melhor utilização dos nutrientes. Além de repor matéria orgânica do solo, a rotação ainda ajuda no controle de plantas daninhas, doenças e pragas, melhora as características físicas, químicas e biológicas do solo, e ajuda na viabilidade do sistema de plantio direto (SILVA, 2019).

A **compostagem** se caracteriza pela utilização de resíduos nas áreas agricultáveis

como adubo. São sobras do beneficiamento de soja, milho, aveia e sorgo, usadas para a produção da compostagem e, posteriormente, sua aplicação no solo da lavoura. A compostagem também melhora a qualidade do solo, ajudando a repor nutrientes por meio da matéria orgânica. Também favorece os microorganismos benéficos, diminuindo o uso de químicos (SILVA, 2019).

3.3 Uso inadequado da água na agricultura

A Terra é um planeta constituído por cerca de 70% de água em sua superfície, e este líquido é essencial à vida, o que a torna um dos recursos mais abundantes do planeta. No entanto, é preciso ressaltar que, de toda água existente apenas uma pequena parcela referente a água doce, pode ser usada para o consumo humano, após adequação de suas características, físicas, químicas e biológicas, tornando-a potável (BARROS, 2007).

Ao analisar a distribuição de água no planeta, chega-se a conclusão preocupante de que se trata de um recurso esgotável (não renovável) e muito mais escasso do que se pode imaginar (EMBRAPA, 2002). A água é um recurso natural finito e uma das maiores preocupações para o futuro da humanidade. Por isso, a sociedade vai questionar cada vez mais a forma como a água tem sido utilizada por diferentes setores produtivos no mundo (EMBRAPA).

Na agricultura a água é um dos principais insumos utilizado na produção e com o grande aumento da população mundial, que além de exigir maior quantidade de água potável para consumo humano, exige também um maior uso dos recursos hídricos para a produção de alimentos (FERNANDES, 2013).

De acordo com o relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, da Agência Nacional de Águas (ANA), a atividade agrícola é responsável pelo uso de 72% dos recursos hídricos utilizados no Brasil. Grande parte dessa água é utilizada na irrigação para a manutenção da produção agrícola e pecuária (EOS, 2019).

No setor agrícola existe uma grande preocupação quanto ao consumo e desperdício de água. Hoje, quase 50% do volume de água utilizado na irrigação das plantações são perdidos pelo fenômeno da evaporação. Além disso, neste setor ocorre a contaminação da água em lençóis por meio de agrotóxicos e outros produtos que afetam seu padrão de



qualidade (EOS, 2019).

Em função destes problemas cada vez mais são empregadas restrições quanto ao uso desse bem, ficando evidente a necessidade de se empregar técnicas de cultivo menos agressivas, ou que aproveitem águas residuárias de outros sistemas, abrandando as ações antrópicas (FERNANDES, 2013).

A agricultura do futuro exigirá da ciência de hoje e dos próximos anos soluções de baixo custo para o uso cada vez mais racional da água. Plantas resistentes ao estresse hídrico mais eficientes. Sistemas de irrigação que otimizam o uso de água e energia. Práticas conservacionistas que protegem o solo e reduzem a evaporação. Sistemas integrados lavoura-silvicultura e lavoura-pecuária-floresta bem administrados, que podem contribuir para a conservação da água através dos solos, mitigando os efeitos negativos decorrentes da grande dispersão entre as precipitações nas épocas chuvosa e seca (EMBRAPA).

Para que se tenha uma otimização do recurso hídrico utilizado em favor da agricultura, uma soma de medidas deve ser adotada para aumentar a eficiência no uso da água para que os conflitos pelo recurso hídrico, como o que vem sendo visto atualmente, deixem de existir e cada setor possa utilizá-lo de maneira consciente e sustentável (ROMEIRO, 2017).

3.4 Práticas de conservação da água

De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA, 2008), o produtor rural brasileiro, mesmo sendo ambientalmente conscientes, têm pequena disposição de aplicar uma parte de sua renda em manejos e práticas conservacionistas, em consequência do baixo nível de remuneração da atividade e da falta de políticas públicas adequadas, que permitam compensar os produtores rurais.

A responsabilidade de conservar a água e o solo nas bacias hidrográficas é uma atividade que depende totalmente do envolvimento dos proprietários rurais. A percepção de que os ganhos com esta prática nem sempre são bem vistos pelos pequenos e médios produtores, faz com que esta prática não seja realizada. Isso acontece devido a esses produtores, na maioria das vezes, não possuírem renda o suficiente para realizá-la sozinho e, também, pela falta de percepção dos beneficiários, na qual não existe uma disposição de pagar pelos benefícios pelos quais se apropriam (ANA, 2008).

Devido a este fato, a Agência Nacional das Águas, instituiu o Programa Produtor de Água que visa incentivar a compensação financeira aos produtores que, comprovadamente, contribuem para a proteção e recuperação de mananciais, conservando suas matas, liberando áreas para o plantio de novas florestas, conservando adequadamente seu solo e contribuindo para a implementação e manutenção das ações previstas no programa, gerando assim benefícios para a bacia, para o proprietário rural e para a população ao entorno dessas bacias hidrográficas de suma importância estratégica para o país (ANA, 2008).

Existem inúmeras práticas conservacionistas, que quando adotadas trazem consideráveis benefícios para a população em geral, como o uso de tecnologias disponíveis para se aumentar a cobertura vegetal, e conseqüentemente, melhorar a infiltração de água no solo. São elas apresentadas a seguir:

a) Amostragem de solo - sendo uma importante prática para se observar e quantificar os nutrientes disponíveis no solo e potencializar o uso de fertilizantes para atingir maiores rentabilidades, pode auxiliar na proteção do meio ambiente, pois a partir dela é possível reduzir a aplicação em excesso de fertilizantes, além de identificar solos contaminados. Através da análise da amostragem do solo é possível se realizar outras três práticas como a Calagem, Adubação e a Gessagem (BUCK, 2015);

b) Adubação Orgânica - são todos aqueles produtos originários de resíduos de origem vegetal, urbano ou industrial e animal, que possuem altos teores de compostos orgânicos. No qual além do lucro obtido para o produtor rural, para o solo se tem muitas vantagens, como a melhora nas propriedades físicas, químicas e biológicas onde as plantas irão absorver facilmente os nutrientes disponíveis em um solo orgânico, sem produtos químicos, que podem prejudicar o meio ambiente e comprometer o solo e as plantas (MORAES, 2020);

c) Utilização de Cobertura Morta - é uma prática cultural pela qual se aplica, ao solo, material orgânico como cobertura da superfície, sem que a ele seja incorporado, o uso da cobertura morta como palha ou resíduos vegetais contribui para a conservação da água, reter a umidade do solo, diminuir o impacto da chuva e a erosão, evitar alterações bruscas de temperatura do solo, além de enriquecer o solo com nutrientes após a decomposição do



material, permitindo melhorar o desempenho das culturas. Devendo ser recomendada em zonas de precipitações pouco abundantes, além de diminuir a temperatura do solo, reduzindo, assim, as perdas por evapotranspiração (SOUZA; PEREIRA, 2011).

De acordo com o CATI (2014), estima-se que a prática controla a erosão na porcentagem de 43% nas perdas de solo e 57% nas perdas de água;

Uma das práticas que merece um destaque especial é a irrigação, que vem se tornando cada dia mais necessária na vida do produtor, especialmente para aqueles que vivem em regiões onde o índice pluviométrico é menor ou a distribuição das chuvas é irregular. De acordo com o CATI (2017) a agricultura utiliza-se de cerca de 70% da água consumida no Brasil, número este que pode ser explicado através dos fatos de que a partir da análise do ciclo da água, é possível observar que as formas de entrada da água no solo se dão por chuvas ou irrigação, já as formas de saída se dão por inúmeros fatores, como a evaporação direta da água para a atmosfera, através da percolação e também a partir da transpiração. A partir desses pontos é possível concluir que a prática da irrigação está ligada de forma direta ao ciclo da água.

Tendo em vista a prática da irrigação, deve-se considerar quatro fatores para um melhor entendimento da otimização da água na agricultura atual, que são: a) O tipo de irrigação que será adotado, pois a partir deles que será observado sua eficiência em relação a cultura que está sendo cultivada, porém deve-se atentar aos custos deste sistema, quanto mais eficiente, mais oneroso; b) Alguns dos tratamentos culturais praticados, podem ser feitos diretamente pelo produtor, a fim de reduzir a exigência de água que deverá ser aplicada na cultura. A cobertura do solo, como dito anteriormente, pode ser uma aliada nesse sistema, pois cobrem o solo e diminuem a incidência de plantas daninhas; c) A contratação de profissionais capacitados também é um elemento que deve ser levado em consideração, pois isso irá resultar no máximo desempenho do sistema de irrigação e desse modo acarretará na otimização da eficiência da aplicação de água na agricultura; d) Por fim o manejo da irrigação, que será a fase mais importante desta prática, pois a partir dela, o produtor conseguirá saber quando e como irrigar sua lavoura com precisão, de forma eficiente e com consciência (CATI, 2017).

Posto isto, a conclusão para se ter um sistema de irrigação otimizado, e em favor da

agricultura, uma gama de medidas deve ser aplicada para que se aumente a eficiência do uso da água em diversos setores, de maneira consciente e sustentável.

Em adição das práticas conservacionistas citadas, existem outras técnicas que não foram abordadas como o reflorestamento, a recomposição de mata ciliar, a drenagem de várzeas, a construção de açudes e abastecedouros comunitários, o manejo e a reforma de pastagens.

Apesar dessas técnicas não terem sido abordadas de forma individual, são consideradas como práticas complementares e subentende-se que são tão importantes como as já listadas acima.

Recentes pesquisas apontadas pela Embrapa, é possível se observar os resultados de estudos que confirmam a importância do setor rural para a conservação dos recursos hídricos nas bacias, os quais são indispensáveis para as demandas não apenas da agricultura, mas também das áreas urbanas e industriais do país (TORDIN, 2020).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas coisas estão relacionadas à degradação do solo e da água, e além de serem muitas são de difícil entendimento, pois várias coisas podem sofrer interações. Por isso, algumas práticas de conservação do solo e da água torna-se fundamentais frente à manutenção da qualidade, aliadas à recuperação de algumas nascentes das microbacias e o melhor aproveitamento do solo nos processos produtivos. Ainda assim, muitos compostos são utilizados que podem causar riscos, a longo prazo, na saúde dos seres vivos.

5. REFERÊNCIAS (tem que colocar em ordem alfabética)



ANA, Agência Nacional das Águas -. **Manual Operativo do Programa Produtor de Água.** 2008. Disponível em:

<http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/documentos/MANUAL%20OPERATIVO%20-%20PROGRAMA%20PRODUTOR%20DE%20%20C3%81GUA.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2021.

BARROS, Fernanda Gene Nunes.; AMIN, Mário M. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 4, n. 1, p. 75-108, 2008.

BUCK, Guilherme. **A Importância da amostragem e análise do solo.** 2015. INFORMATIVO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO ANO 4 • NÚMERO 11. Disponível em: http://www.roundupreadyplus.com.br/2018/wp-content/themes/rrplus/assets/boletins/boas_praticas_01.pdf. Acesso em: 05 jun. 2021.

CATI, Comissão Técnica de Conservação do Solo. **Boas Práticas em Conservação do Solo e da Água.** 2014. Disponível em: <https://www.cdrs.sp.gov.br/portal/themes/unify/arquivos/produtos-e-servicos/acervo-tecnico/PDF%20Boas%20Praticas%20-%20Completo.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2021.

CATI, Comissão Técnica de Conservação do Solo. **Uso Racional da Água na Agricultura.** 2017. Disponível em: <https://unica.com.br/wp-content/uploads/2019/06/Uso-Racional-agua-.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2021.

EMBRAPA. **Práticas de Conservação de Solo e Água.** 133 ed. Campina Grande, Pb: Embrapa, 2012. 24 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/928493/1/CIRTEC133tamanhografica2.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2021.

EMBRAPA. **The challenge posed by the use of water in Brazilian agriculture.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/agua-na-agricultura/sobre-o-tema>. Acesso em: 02 jun. 2021.

EOS Organização e Sistemas Ltda. **A situação de consumo e desperdício de água no Brasil.** 2019. Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/consumo-e-desperdicio-de-agua/>. Acesso em: 02 jun. 2021.

FERNANDES, Douglas Alvaristo.; GOBBO, Sâmia D'Ângelo Alcuri.; SUHET, Maria Isabel.; AMARAL, Atanásio Alves do. Uso da água e sustentabilidade da agricultura. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 5, p. 101 - 107, 2013.

GUERRA, Antonio José Teixeira *et al* (org.). **DEGRADAÇÃO DOS SOLOS NO BRASIL**: degradação dos solos no brasil. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. 308 p. **DEGRADAÇÃO DOS SOLOS NO BRASIL**. Disponível em: <https://statics-americanas.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/8196058.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2021.

J. Casimiro Martins e Rui Fernandes. **Processos de degradação do solo – medidas de prevenção**: processos de degradação do solo ∴ medidas de prevenção. In: Iniv – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária: Vida Rural, 2017. 3 p. Processos de degradação nos solos. Disponível em: <http://www.vidarural.pt/wp-content/uploads/sites/5/2017/07/aqui-1.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2021.

MORAES, Michelly. **Adubação Orgânica: Conheça a sua Importância!** 2020. Disponível em: <https://agropos.com.br/adubacao-organica/#:~:text=Venha%20comigo%2C%20conhecer%20a%20import%C3%A2ncia,tudo%20mais%20que%20se%20decomp%C3%B5em..> Acesso em: 05 jun. 2021.

PES, Luciano Zucuni; GIACOMINI, Diego Antonio. **Conservação do solo**. 2017. 70 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Colégio Politécnico Ufsm, Santa Maria, 2017.

RESENDE, Álvaro Vilela de. A água como recurso natural estratégico. In: EMBRAPA. **Agricultura e qualidade da água: Contaminação da água por nitrato**. RESENDE, Álvaro Vilela de. Planaltina, 2002. v. 1, cap 2, p. 11.

ROMEIRO, Júlio César Thoaldo. E o restante da água, onde foi parar?. In: CATI. **Uso racional da água na agricultura**. Campinas. 2017. v. 1, cap 3, p. 7 - 12.

SILVA, Gustavo. **Conheça seis práticas para a conservação do solo na agricultura**. 2019. Disponível em: <https://www.jotabasso.com.br/conheca-seis-praticas-para-a-conservacao-do-solo-na-agricultura/>. Acesso em: 5 jun. 2021.

SOUZA, Jacimar Luis de; PEREIRA, Victor Almeida. **Importância multifuncional da cobertura morta do solo em canteiros de cenoura no sistema orgânico**. 2011. Disponível em:



18º Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE
Poços de Caldas

2021

21, 22 e 23 DE SETEMBRO
100% On-line

**Justiça climática
no Antropoceno**

ISSN on-line Nº 2317-9686-V.13 N.1 2021

http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_5/A3829_T5453_Comp.pdf.

Acesso em: 05 jun. 2021.

TORDIN, Cristina. **Pesquisas confirmam importância do setor rural para a conservação de recursos hídricos**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/54243735/pesquisas-confirmam-importancia-do-setor-rural-para-a-conservacao-de-recursos-hidricos>. Acesso em: 7 jun. 2021.

Realização

GSC
Eventos Especiais
a gente de sucesso em eventos



INSTITUTO FEDERAL
Sul de Minas Gerais
Campus Muzambinho



Grupo de Pesquisa
Ciências Ambientais
IF SULDEMINAS - Muzambinho



INSTITUTO FEDERAL
Sudeste de Minas Gerais
Campus Santos Dumont

Apoio Institucional

UninCor
tá no coração da gente

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
Ciências Ambientais



UnifalMG
Universidade Federal de Minas Gerais