

PRÁTICAS AGRÍCOLAS COMO PREVENÇÃO DE EROSÕES

AGRICULTURAL PRACTICES AS SOIL EROSION PREVENTION

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS COMO PREVENCIÓN DE LA EROSIÓN

Lourival Felipe de Souza Oliveira

Tecnólogo em agronegócios pela Faculdade de Tecnologia de Ourinhos – FATEC, Cursando MBA Em Administração Em Agronegócios E Biotecnologias pelo Centro Universitário Internacional-UNINTER.

Rafael Lopes Ferreira

Gestor Ambiental (Faculdades Integradas Camões / PR), Especialista em Biotecnologia (Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR), Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental (UTFPR)), orientador de TCC do Centro Universitário Internacional-UNINTER.

RESUMO

As enxurradas são formadas pelo excesso de chuva e por solos cada vez mais deteriorados. O pequeno agricultor, com frequência, esquece de produzir mais com menos recursos; essas ações podem gerar o fenômeno conhecido como Voçoroca – processo geológico que consiste na formação de grandes buracos causados pelas águas pluviais. Este trabalho teve como objetivo identificar e descrever os tipos de erosões, além dos métodos de prevenção e correção desses eventos. É esperado que a presente investigação sirva como um auxílio ao pequeno, médio e grande produtor rural na preservação do seu patrimônio. Foram utilizadas como metodologia de pesquisa diversas referências bibliográficas de artigos e publicações, com base no tema selecionado. Ao final da averiguação foi possível concluir e identificar procedimentos de fácil acesso para a prevenção e correção de erosões como: reflorestamento, eliminação da queimada para limpeza das áreas de plantio e o plantio direto sobre a palhada. Cabe ao produtor identificar a melhor técnica para evitar o desgaste do solo, através de práticas agrícolas eficazes.

Palavras-chave: Erosão. Voçoroca. Solo.

ABSTRACT

Flooding is formed by excessive rainfall and increasingly deteriorating soils. The small farmer often forgets to produce more with fewer resources; these actions can generate the phenomenon known as Voçoroca (Gully) - a geological process that consists in the formation of large holes caused by rainwater. This work aimed to identify and describe the types of erosion, as well as the methods of prevention and correction of these events. This research is expected to serve as an aid to small, medium and large rural producers in the preservation of their property. We used as research methodology several bibliographic references of articles and publications, based on the selected theme. At the end of the inquiry, it was possible to conclude and identify easily accessible procedures for the prevention and correction of erosions such as reforestation, elimination of burning to clean the planting areas and no-till system on straw. It is up to the producer to identify the best technique to prevent soil wear through effective farming practices.

Keywords: Soil erosion. Voçoroca (Gully). Soil.

RESUMEN

Las escorrentías se forman por el exceso de lluvia y por suelos cada vez más deteriorados. El pequeño agricultor se olvida con frecuencia de producir más con menos recursos; esas acciones pueden generar el fenómeno conocido como voçoroca (cárcavas) –proceso geológico que consiste en la formación de grandes huecos causados por las aguas pluviales. Este trabajo tuvo como objetivo identificar y describir los tipos de erosión, además de los métodos de prevención y recuperación de esos procesos. Se espera que la presente

investigación le sirva de ayuda al pequeño, mediano y gran productor rural en la preservación de su patrimonio. Se utilizaron como metodología de investigación diversas referencias bibliográficas, como artículos y otras publicaciones, sobre el tema seleccionado. Al finalizar el estudio, fue posible concluir e identificar procedimientos de fácil acceso para la prevención y corrección de las erosiones, entre ellas la reforestación, la eliminación de la quema para limpieza de las áreas de siembra y la siembra directa sobre paja. Le corresponde al productor identificar la mejor técnica para evitar el desgaste del suelo y utilizar prácticas agrícolas eficaces.

Palabras-clave: Erosión. Cárcavas. Suelo.

INTRODUÇÃO

Os seres humanos tiveram milhares de anos para se adaptar a todas as necessidades que surgiam e ainda surgem, por serem diferentes dos seres autótrofos (que produzem seus próprios alimentos e fontes de energia). Os humanos não possuem essa habilidade como as plantas por exemplo; para se alimentar, os primeiros humanos caçavam e colhiam apenas o que estava disponível no meio em que habitavam e logo que esses alimentos se tornavam escassos, eles mudavam em direção a outro ambiente com matérias orgânicas para sua alimentação.

É num universo cuja origem não se conhece, mas cujos fulgores mais antigos vindos até nós, nos fazem pensar que está em expansão há 15 bilhões de anos, é também em um sistema solar e em uma terra constituídos há 4,6 bilhões de anos que a vida começou a se desenvolver, em mais ou menos 3,5 milhões de anos (MAZOYER e ROUDART, pg. 52, 1997).

Segundo Mazoyer e Roudart, 1997, estima-se que por volta de 10.000 anos atrás, em diversas regiões do planeta, começaram a surgir as primeiras formas rústicas de cultivo devido a necessidade de se produzir alimentos próximos aos lugares que eram habitados, pois esperava-se que seriam lugares mais seguros.

Foi apenas no neolítico — há menos de 10.000 anos — que ele começou a cultivar as plantas e criar animais, que ele mesmo domesticou, introduziu e multiplicou, em todos os tipos de ambiente, transformando, assim, os ecossistemas naturais originais em ecossistemas cultivados, artificializados e explorados por seus cuidados (MAZOYER e ROUDART, Pg. 52, 1997).

Durante milhares de anos, os recursos agrícolas foram retirados da natureza, sem permitir a recuperação e preservação dos solos; assim, iniciou-se a degradação de grande parte da sua cobertura vegetal. Com a intensidade das chuvas e enchentes, o processo que era simples e natural da Terra se acelerou e tornou-se cada vez mais comum nas áreas de

cultivos e pastagens. É o caso das erosões e em casos mais graves e de recuperação bastante onerosa, as voçorocas.

Em todas as regiões do país, observa-se que grande parte dos produtores rurais ainda utilizam métodos de cultivo simples e rudimentares. Muitas vezes, esses métodos são perigosos a eles e para o meio ambiente, o que se faz necessária a elaboração de modelos para orientá-los. É preciso prevenir e corrigir possíveis danos, antes que causem grandes prejuízos ao produtor, à comunidade e para vários ecossistemas.

Como fazer com que os pequenos produtores utilizem cada vez mais essas práticas com a finalidade de garantir maior lucratividade e produtividade em suas lavouras?

Este trabalho teve como objetivo identificar as principais técnicas de prevenção e correção das erosões e para isso foram analisadas as suas formas e fatores que contribuem para sua formação. Métodos para prevenção e correção de erosões foram analisados para servir como base de escolhas para os produtores.

Para alcançar os objetivos deste artigo, utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica com diferentes autores, artigos, publicações e livros relacionadas ao tema proposto.

EROSÕES E VOSSOROCAS

Segundo Penck,(1984 apud Rotta, 2012) a palavra erosão surgiu do *latim*, derivada da palavra *erodere*, que significa desgastar, escavar. O termo é utilizado para identificar a formação de depressões e surgimento de buracos que se formam com a ação da água corrente. Na figura 1 é possível identificar a formação inicial de erosão em pastagem.

Pereira (2005) postula que o processo da erosão ocorre quando partes que compõem o solo são arrastadas por ações da água ou do vento até chegar em áreas que não podem ser aproveitadas pela agricultura.

De modo geral, a palavra erosão significa desgaste, que, se continuado, ocasionará a perda do solo agrícola. Do ponto de vista agrícola, a erosão é o arrastamento das partes constituintes do solo, através da ação da água ou do vento, colocando a terra transportada em locais onde não pode ser aproveitada pela agricultura (PEREIRA, 2005).

Figura 1: Início de Erosão em Pastagem



Fonte: GEI WORKS, s.d.

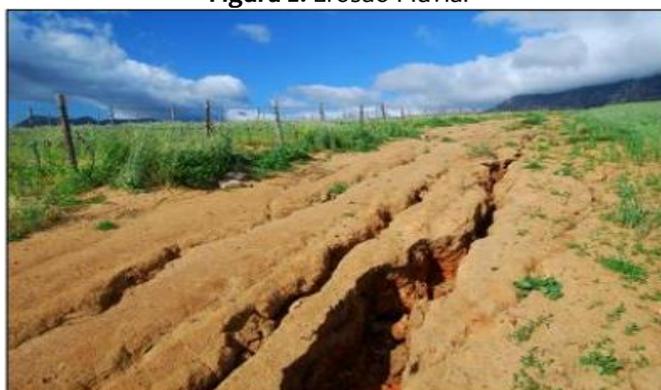
A erosão é um processo natural provocado pela desagregação de materiais, da crosta terrestre pela ação dos agentes exógenos, tais como as chuvas, os ventos, as águas dos rios, entre outros. Essas partículas que compõem o solo são deslocadas de seu local de origem e são transportadas para as áreas mais baixas do terreno (FRANCISCO, s.d)

Segundo Lal (1990 apud Rotta 2012), todo processo natural de erosão não afeta o solo e tão pouco o meio ambiente negativamente. Esse fenômeno propicia a formação e esculpe naturalmente morros e montanhas, além da formação das planícies através do transporte das partículas.

Francisco (s.d) postula que as erosões podem ser provocadas por fenômenos da natureza e podem ser aceleradas pela ação do homem sendo divididas nas seguintes categorias de acordo com sua origem:

- EROSÃO PLUVIAL (ação das chuvas), (figura 2)

Figura 2: Erosão Pluvial



Fonte: NAKAJIMA, 2015

Ocorre quando as águas da chuva escorrem pelo solo com pouca ou nenhuma vegetação, levando junto com a água partículas de solo para as partes inferiores da região.

- EROSÃO FLUVIAL (ação das águas dos rios) (figura 3),

Figura 3: Erosão Fluvial



Fonte: GEOCACHING, 2016

Ocorre quando as forças da água dos rios, córregos, e riachos vão desgastando o leito e o fundo deles, proporcionando largura e profundidade ao longo do seu curso.

- EROSÃO POR GRAVIDADE (movimentação de rochas pela força da gravidade) (Figura 4)

Figura 4: Erosão Por Gravidade

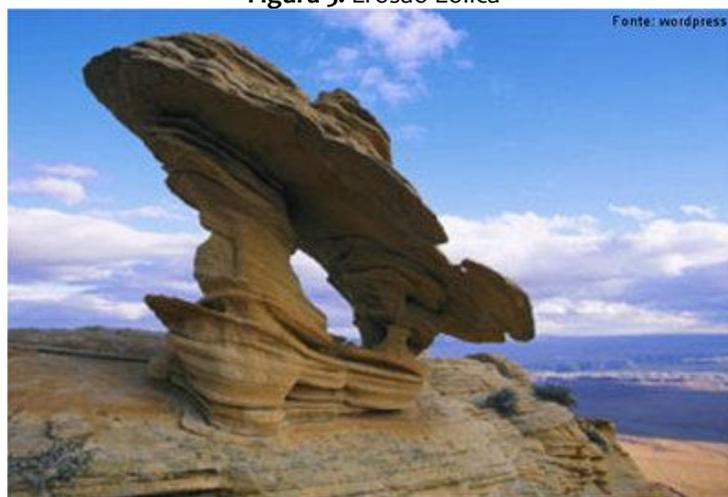


Fonte: KAROL et. al, 2013

Ocorre quando o solo já está bastante úmido, pesado e com pouca capacidade de absorção de água. Com uma frequência maior de chuva, essas grandes faixas de solo acabam se desprendendo e descendo pela encosta com a força da gravidade.

- EROSÃO EÓLICA (ação dos ventos) (Figura 5),

Figura 5: Erosão Eólica

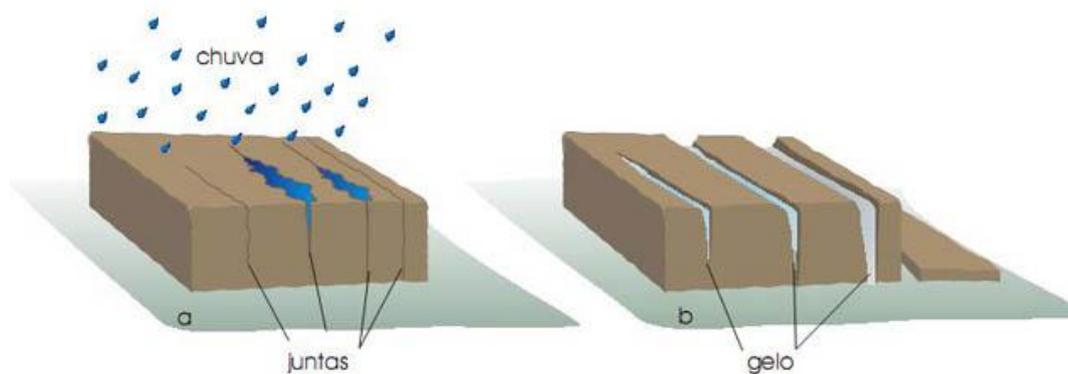


Fonte: Secretaria da Educação do Paraná, s.d.

A erosão eólica é formada ação dos ventos que quando carregam partículas de areia, terra e outros materiais colidem com as rochas e paredes, formando esculturas e desgastando as paredes de encostas.

- EROSÃO GLACIAL (ação das geleiras) (Figura 6),

Figura 6: Erosão Glacial



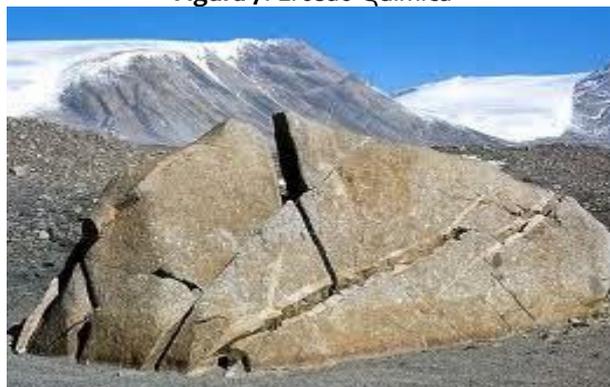
Fonte: KAROL et. al, 2013

Erosão glacial é proveniente da infiltração das águas da chuva que penetram o solo nas regiões com temperaturas muito frias. No inverno, quando se atinge temperaturas

extremamente baixas, ocorre o congelamento dessas águas. Elas expandem seu volume entre as rochas ou terra e as partes que antes estavam unidas se desprendem, podendo escorregar pelas encostas. (KAROL et. al, 2013).

- EROSÃO QUÍMICA (alterações químicas no solo) (Figura 7),

Figura 7: Erosão Química

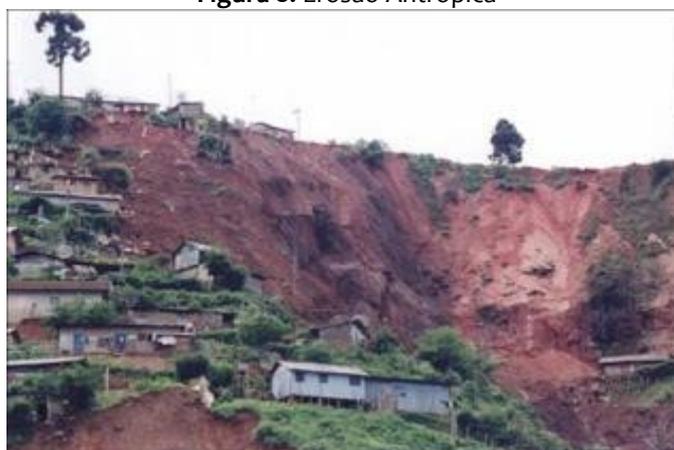


Fonte: KAROL et. al, 2013

Segundo Karol et. al (2013), esse tipo de erosão envolve todos os processos químicos das rochas. Eles dependem da ação de fatores climáticos: da água, compostos biológicos e químicos, para que ocorram, em climas secos e polares. Com o choque ou baixas temperaturas, as rochas se deterioraram, já em climas quentes e temperados, reações entre a unidade e compostos biológicos as enfraquecem e corroem.

- EROSÃO ANTRÓPICA (ação do homem) (Figura 8),

Figura 8: Erosão Antrópica



Fonte: KARINE, 2012

Esse tipo de erosão depende dos fatores naturais para ocorrer, porém pela ação humana ela acontece de forma acelerada e em maiores proporções. Essa erosão ocorre principalmente pela falta de vegetação, que foi removida pelo homem para construção de empreendimentos ou para cultivo ou criação de animais.

De acordo com Karol (2013) as erosões ainda podem ocorrer nas formas laminar, sulcos, ravinas e em estágios mais avançados na forma de voçorocas.

Erosão laminar é aquela em que ocorre o carregamento da parte superficial do solo. Essa é a fase inicial da erosão, como pode ser observada na (Figura 9).

Figura 9: Erosão Laminar



Fonte: NAKAJIMA,2015

A erosão em sulcos é um estágio mais avançado da laminar, como pode ser visualizado pela figura 1, o material é transportado pelo escoamento e desgaste do solo formando “cortes” aumentando no decorrer do tempo (GALETI, 1979 apud NAKAJIMA, 2015).

Buzin, s.d. complementa que a erosão laminar é muito perigosa, pois ela passa despercebida e quando é notada já está com formação de sulcos mais profundos.

É a remoção de camadas finas de solo sobre toda uma área. Trata-se de uma forma de erosão pouco notada, e por isso a mais perigosa. A erosão laminar arrasta primeiramente as partículas mais leves do solo. É necessário compreender que esta é a parte do solo de maior valor, é composta pelas menores partículas, sendo responsáveis pela fertilidade do solo (BUZIN, s.d.).

Na figura 2 que apresenta também um tipo de erosão pluvial, nota-se uma erosão do tipo Ravina- que ocorre de acordo com o declive e o escoamento da água, que ao passar do tempo irá formar sulcos mais profundos

Ainda segundo Nakajima (2015), as voçorocas ocorrem pela somatória de todos os tipos de erosão, sendo intensificados por atingirem os lençóis freáticos que formam uma

camada fina propiciando o escoamento da água do lençol pela superfície agravando ainda mais e fragilizando as laterais e taludes, este tipo de erosão ocasiona desbarrancamento e assoreamento, provocando grandes sulcos conforme (Figura 10).

Figura 10: Voçoroca



Fonte: REIS, 2001

LOCAIS DE OCORRÊNCIA

Segundo Filho (s.d), as erosões ocorrem com maior frequência em solos que já estão desgastados, por diversos fatores como: áreas desmatadas, pastagens com excesso de pisoteio, locais de plantio com declive, poucas ou nenhuma curva de nível ou barreira para interromper a enxurrada e locais de ocupação desordenada e sem nenhum projeto de contenção. Filho afirma ainda que as erosões ocorrem principalmente em locais cuja a característica de formação do solo contém pouca argila, sendo predominante a característica arenosa que facilita o carregamento de suas partículas por serem mais leves e soltos.

Wadt, et. al (2003), complementa que onde há limpeza do solo utilizando queimadas, preparo de solo para plantio convencional e áreas de pastagens que formam sulcos pelo pisoteio são áreas mais propensas a formar erosões.

PREVENÇÃO

FILHO (s.d), recomenda um grupo de técnicas para a prevenção de erosões. Ele as divide em vegetativas, edáficas e mecânicas. As vegetativas e edáficas são mais fáceis e

menos onerosas; contudo, em terrenos mais difíceis ou com declive, recomenda-se as complementar com técnicas mecânicas.

Ainda segundo o autor, cada técnica possui vários métodos para a realização e serão descritas logo abaixo.

TÉCNICAS VEGETATIVAS

As técnicas vegetativas são aquelas com o objetivo de aumentar a massa e a cobertura vegetal onde os cultivos são dispostos, com a finalidade de reduzir a velocidade e a força do impacto das chuvas e enxurradas. Pode-se citar como exemplos algumas das técnicas mais utilizadas, como plantas de cobertura onde são utilizadas espécies com a área de cobertura das copas maiores como na citricultura e fruticulturas em geral. Também podem ocorrer as culturas em faixas, pois cada cultura tem sua distância entre linhas e entre um cultivo e outro formando barreiras; utiliza-se também árvores mais altas para funcionar como quebra-vento, a fim de evitar a erosão eólica. Além dessas técnicas, observa-se outras que também podem ser utilizadas e são mais fáceis para o pequeno produtor, como por exemplo: deixar restos de coberturas vegetais dispostos sobre o solo, ceifa do mato, alternância de capins e cordões de vegetação permanente.

WADT, et. al. (2003), complementa ainda que além dessas práticas de prevenção, é necessário se preservar a mata ciliar na beira e encosta de rios, de modo que impeça que a água desgaste de forma acelerada o barranco e ocorra o assoreamento; assim, se evita que sedimentos carregados das lavouras e pastagens sigam para o curso d'água, sendo barrados pela vegetação.

Sua ação está ligada à proteção das margens de rios, lagos, igarapés, cursos de água e nascentes contra desbarrancamentos e assoreamentos, mantendo a capacidade original de escoamento dos leitos; ao controle de aporte de nutrientes, de produtos químicos tóxicos e de outros sedimentos aos cursos de água, diminuindo a eutrofização das áreas ou, ainda, atuando na preservação da fauna e da flora local, além de facilitar a infiltração da água das chuvas no solo (WADT, et. al, 2003).

TÉCNICAS EDÁFICAS:

Essas técnicas são desenvolvidas e utilizadas no momento do preparo do solo ou no plantio e segundo Filho (s. d) as técnicas edáficas controlam indiretamente as erosões quando são utilizadas e tornam o solo mais agricultável.

Pode-se utilizar diversas técnicas como o controle de fogo que no Brasil ainda é uma prática frequente para a limpeza de terras e terrenos; porém, o fogo retira todas as proteções do solo deixando-o frágil e pouco resistente à formação de erosões. Eliminando as queimadas, sobra mais resíduo vegetal disposto sobre o solo, diminuindo o impacto direto das gotas de chuva no solo; também se utiliza as adubações verdes que é uma prática onde o agricultor cultiva algum vegetal com a finalidade de prevenir e reduzir os impactos da chuva no solo.

Segundo Buzin (s.d), o ideal é que sejam utilizadas leguminosas pois, além de enriquecer o solo com material orgânico proveniente das plantas incorporadas no mesmo, também ajudam a fixar no solo nutrientes que estão presentes no ar como o Nitrogênio. Essa técnica também ajuda a reduzir os custos com adubos nitrogenados.

Também podem ser utilizadas a adubação química, a adubação orgânica e a calagem, a fim de repor os nutrientes que foram retirados do solo pelos cultivos anteriores ou pela lixiviação desses nutrientes no solo.

TÉCNICAS MECÂNICAS

Segundo FILHO (s.d), entre essas técnicas estão as mais antigas e mais eficientes ferramentas para a prevenção de erosões.

Entre as técnicas mais utilizadas em terrenos com declividade acentuada, observa-se o Terraceamento, que consiste na formação de terraços como visto na imagem 11, que serve como barreira das enxurradas e evita que o solo que foi carregado pela água seja depositado em outro lugar. Essa técnica também possui a vantagem de conseguir barrar grandes volumes de enxurrada.

Figura 11: Terraço Embutido



Fonte: BUZIN, s.d.

Podem ser utilizados também o plantio em nível e o plantio em contorno, ou seja, essa técnica consiste no plantio e formação de lavouras fazendo com que as linhas de plantio acompanhem de forma paralela as curvas de nível. Essa técnica ajuda a diminuir a velocidade de enxurrada, já que as plantas atuam como barreira; assim, quando a água chega na curva de nível, ela já está fraca

Outra técnica utilizada são os canais escoadouros que devem ser largos, porém de profundidade rasa, com uma declividade pouco acentuada ou com algumas barreiras ou então serem vegetados para diminuir a velocidade da água. Nesses canais são concentradas as águas vindas das curvas de níveis e outras formações, e servem para direcionar a enxurrada para o leito do rio ou para lugares mais baixos.

Sabe-se que a prevenção é melhor do que reparar o solo, mas então porque os produtores ainda deixam suas terras propensas a erosões?

Os produtores, sejam eles pequenos, médio ou grandes, buscam manter suas produções em alta. Com isso, acabam deixando de lado a preservação do solo, com práticas extensionistas e deixam de realizar, por vezes, a rotação de cultura; assim, acabam retirando do solo grande parte dos nutrientes e o empobrecem. Dessa forma, o solo fica compactado pela ação de máquinas e equipamentos agrícolas, o que facilita a formação da enxurrada superficial.

Muitos produtores apesar de leis específicas para proteção do meio ambiente, como o Novo código florestal brasileiro, ainda utilizam encostas para o cultivo e criação e animais. Segundo Bigarella & Mazuchowski (1985 apud Pereira, 2005), as encostas são locais propensos a descida de sedimentos, devido à falta de vegetação e do excesso de declividade;

Em encostas com acentuado grau de declividade, a água tem menos tempo de infiltrar, assim como os obstáculos e as resistências ao escoamento da água são menores, possibilitando desta forma o escoamento superficial (Bigarella & Mazuchowski, 1985 apud Pereira, 2005).

TRATO CULTURAIS

Para produzir, o agricultor deve preparar o solo para receber as sementes e mudas; tais técnicas de preparo devem ser feitas sempre que necessário, porém elas podem prejudicar o solo ao eliminar em excesso a proteção vegetal do solo, facilitando a lixiviação dos nutrientes presentes no solo.

O preparo para o plantio exige grande consumo de combustível e máquinas mais potentes e pesadas. Esse processo encarece a produção e compacta o solo – o que dificulta a infiltração de água e facilita a formação de enxurradas e erosões. Caso não seja possível eliminar máquinas pesadas, pode-se utilizar maquinários com esteiras no lugar dos pneus, ou máquinas com pneus mais largos, distribuindo, assim, o peso sobre o solo.

Outra técnica utilizada em grande parte das áreas que são produzidos grãos é o sistema de plantio direto, como identificado na figura 12. O solo não é preparado utilizando as técnicas convencionais com os subsoladores, arados e grades aradoras; o plantio direto consiste em apenas um pequeno sulco na linha de plantio, com a profundidade exigida para cada tipo de semente –que de forma geral é feita em poucos centímetros. Nesse sulco são depositadas as sementes e as proporções de adubo necessárias.

Figura 12: Plantio Direto Sobre Palhada



Fonte: RIJEZA. S.d.

METODOLOGIA

Para este trabalho foram realizadas pesquisas bibliográficas de diversos autores e artigos acadêmicos, que estabelecessem alguma relação com o tema proposto. O objetivo era identificar e descrever os tipos, causas e os diversos métodos de prevenção e correção das erosões e voçorocas. A seleção final dos títulos foi realizada procurando responder as propostas do trabalho, orientada pelas palavras-chaves. Todas as pesquisas bibliográficas realizadas foram feitas em sítios eletrônicos como forma de acesso mais rápida e prática para diversas informações e imagens. Os trabalhos consultados identificaram aspectos ambientais diversos como contaminação e compactação do solo, tratamentos culturais causas e outras técnicas de prevenção e correção das erosões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste trabalho foi possível analisar e perceber que os produtores utilizam, com frequência, técnicas corretas para o plantio. Contudo, o excesso ou mau uso dessas técnicas acabam favorecendo a formação de erosões e voçorocas nas lavouras, pastagens e até mesmo nas cidades. Também foi possível identificar as técnicas disponíveis para a prevenção e correção das erosões; assim, caso esses métodos não sejam utilizados, problema como as voçorocas podem surgir.

Constatou-se, assim, que para se reduzir a formação de enxurradas, ações simples podem ser tomadas como: deixar restos de coberturas vegetais dispostos sobre o solo, fazer a manutenção da fertilidade e eliminar queimadas.

Também foram descritas outras técnicas como o plantio direto, a formação de terraços e curvas de nível –que ajudam a reduzir os efeitos das enxurradas e o arraste de materiais e sedimentos de solo.

Cabe ao produtor identificar e utilizar uma ou várias técnicas que estão disponíveis, já que a maioria delas não exige grandes recursos financeiros para sua elaboração. O produtor pode utilizar, por exemplo, o plantio direto que não exige grandes máquinas para arraste de implementos agrícolas; além do plantio direto, há a possibilidade do reflorestamento de áreas ou mesmo a alternância entre culturas, de modo que ela sirva de barreiras para as enxurradas.

As orientações mais importantes para todos os agricultores é que a prevenção é melhor que a correção e sempre procurar orientações com profissionais ou empresas capacitadas, quando houver dúvidas.

REFERÊNCIAS

BUZIN. Estevão Keglevich de, **TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO**. Disponível em <http://www.conhecer.org.br/download/tecnicas%20conservacao%20solo/curso%20tecnica%20de%20conservacao%20do%20solo.doc>. Acesso em 15 de janeiro de 2019.

FILHO. Gerson Salviano de Almeida, **Controles De Erosão**. Disponível em http://abge.org.br/uploads/arquivos/archivoseccion_244_emfococontrolederos.pdf, Acesso em 04 de janeiro de 2019

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. "**Erosão**"; *Brasil Escola*. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/erosao.htm>>. Acesso em 09 de dezembro de 2018.

GEI WORKS, **Figura Início de erosão em pastagem**. Disponível em <https://www.erosionpollution.com/causes-of-soil-erosion.html>>. Acesso em 30 de novembro de 2018.

GEOCACHING, **Figura erosão fluvial**. Disponível em www.geocaching.com/geocache/GC6R70D_o-poder-da-erosao?guid=2e96a533-fc7e-4017-a70c-b600af71f6f5. Acesso em 11 de dezembro de 2018.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ, **Erosão eólica**. Disponível em <http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=749&evento=7>. Acesso em 15 de dezembro de 2018

KARINE. Sabrina, **Figura 8 erosão antrópica, 2012**. Disponível em <<http://portifoliogeogra.blogspot.com/2012/09/o-relevo-terrestre-agentes-internos.html>>. Acesso em 17 de dezembro de 2018

KAROL. Aline Et. al, **Erosão** Disponível em <http://trabalhodegeologia.blogspot.com/p/tipos-de-erosao.html>>. Acesso em 03 de janeiro de 2019.

MAZOYER. Marcel, e ROUDART. Laurence, **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Disponível em <http://www.mstemdados.org/sites/default/files/Hist%C3%B3ria%20das%20agriculturas%20no%20mundo%20-0Do%20neol%C3%ADtico%20%C3%A0%20crise%20contempor%C3%A2nea%20-%20Marcel%20Mazoyer%20e%20Laurence%20Roudart.pdf>>. Acesso em 06 de novembro de 2018.

NAKAJIMA. Karem Kiyomi, **Proposta de técnicas de controle da erosão às margens da pr-317 entre floresta e Peabirú**, Campo Mourão 2015. Disponível em http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6714/1/CM_COECI_2015_2_22.pdf >. Acesso em 14 de dezembro de 2018.

REIS. Fábio Augusto Gomes Vieira, **imagem voçoroca 2001**, disponível em <<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/inicio/foto03.html>>. Acesso em 20 de dezembro de 2018.

RIJEZA METALURGIA, **Figura 11 plantio direto sobre palhada**. Disponível em <https://www.rijeza.com.br/blog/plantio-direto-podemos-ajudar>. Acesso em 27 de janeiro de 2019.

ROTTA, Cláudia Marisse dos santos, **Estudo da recuperação de áreas degradadas por processos erosivos: procedimentos e eficiência dos métodos**. Disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18132/tde-17062013-162539/pt-br.php>. Acesso em 19 de novembro de 2018.

PEREIRA. Ronaldo Gama, **A PRODUÇÃO AGRÍCOLA E O PROCESSO EROSIVO NAS ENCOSTAS DA SERRA DE PARINTINS NA COMUNIDADE DE SÃO PAULO**, publicado nos Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo. Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiaagricola/35.pdf>. Acesso 28 de dezembro de 2018.

WADT, et, al. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003. (Embrapa Acre. Documentos, 90) disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/498802/1/doc90.pdf>>. Acesso em 04 de novembro de 2018.