

XII-011 - DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS DE CONTROLE DE EROÇÃO EM NASCENTES DE UM ASSENTAMENTO RURAL EM MARILUZ, PARANÁ

Morgana Suszek Gonçalves⁽¹⁾

Engenheira Química pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Mestre e Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Docente do Departamento Acadêmico de Ambiental e do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) da UTFPR – Câmpus Campo Mourão.

Edmar dos Santos⁽¹⁾

Graduando em Engenharia Ambiental na UTFPR – Câmpus Campo Mourão.

Maristela Denise Moresco Mezzomo⁽¹⁾

Bacharel em Geografia pela UEM e Licenciada em Geografia pela UNIOESTE. Mestre em Geografia pela UEM. Doutora em Geografia pela UFPR. Docente do Departamento Acadêmico de Ambiental e do Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua) da UTFPR – Câmpus Campo Mourão.

Endereço⁽¹⁾: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Via Rosalina Maria dos Santos, 1233 – Campo Mourão – PR – CEP: 87301-899 – Brasil – Tel: (44) 3518-1434 – e-mail: mezzomo@utfpr.edu.br

RESUMO

Em geral, as nascentes do Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida encontram-se em situação crítica, apresentando diversos riscos ambientais e socioeconômicos. A população do assentamento depende diretamente das águas das nascentes para consumo humano, dessedentação de animais e para irrigação de culturas. Nesse trabalho, foram feitas anotações sobre os riscos e impactos presentes nas nascentes, bem como o registro fotográfico das observações. Verificou-se que todas as nascentes diagnosticadas apresentam algum tipo de erosão, sendo que algumas estavam se desenvolvendo em formato de ravinas e voçorocas. Dessa forma, este estudo permite a elaboração de medidas para resolver alguns riscos e impactos que podem ser aplicadas ou desenvolvidas pela própria comunidade ou, pelo menos, servindo de base para que agentes responsáveis possam utilizar.

PALAVRAS-CHAVE: Água, Solo, Meio Rural.

INTRODUÇÃO

Conforme Bertoni e Neto (1999), Lepsch (2002) e Guerra e Jorge (2013), erosão é um processo geomorfológico que pode atingir qualquer tipo de solo, tendo como causas diferentes agentes. No caso de climas tropical e subtropical, como na região Sul do Brasil, as águas pluviais (erosão hídrica) se destacam como agente principal da erosão, que, aliada a outros fatores como solo exposto, compactação do solo, declividade e tipo de uso e ocupação, promovem consequências diversas.

Os principais tipos de erosão encontrados em áreas rurais são as do tipo Linear e Laminar. As principais consequências desses tipos de erosão são a perda da camada 'fértil' do solo devido ao carregamento de nutrientes pelo escoamento superficial (concentrado ou não), assoreamento de nascentes e rios, contaminação do solo e das águas (devido a agrotóxicos utilizados nas plantações) e descaracterização da paisagem, com formações de sulcos, ravinas e/ou voçorocas.

A preocupação em torno desta temática aflige diferentes atores, como agricultores, técnicos, agrônomos e profissionais da área ambiental. O foco é compreender as causas e consequências, tendo em vista a minimização dos problemas e prejuízos. Neste sentido, a temática erosão se faz presente neste estudo, que foi aplicado no Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, no município de Mariluz, Paraná.

O objetivo é apresentar um diagnóstico de problemas verificados em algumas nascentes presentes dentro do assentamento e destacar quais propostas de controle para os processos erosivos poderiam ser utilizadas. O

intuito é potencializar ações de conservação do solo e das águas, uma vez que as nascentes fornecem água para o consumo das famílias, de animais e para o cultivo de produtos agrícolas.

MATERIAIS E MÉTODOS

As nascentes diagnosticadas estão presentes nas comunidades São João e Nossa Senhora Aparecida, as quais fazem parte do Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, localizado na Fazenda São João, no município de Mariluz, Paraná (Figura 1).

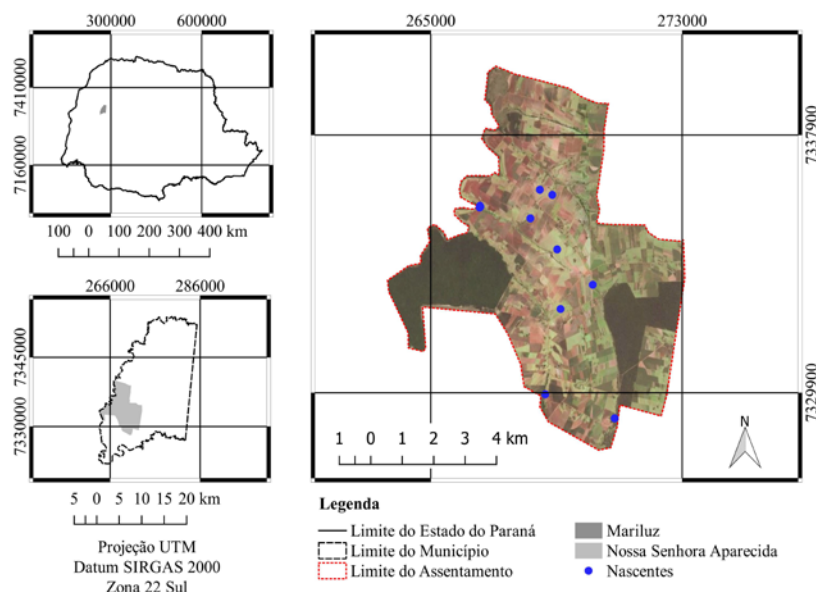


Figura 1: Mapa de localização das nascentes do Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, Mariluz, Paraná. Fonte: Autoria própria (2017).

Inicialmente, realizou-se a fundamentação teórica sobre risco e problemas, onde adotou-se o conceito utilizado por *World Health Organization* (2004). Em relação aos riscos ambientais, utilizou-se autores como Bertoni e Lombardi Neto (1999) e Lepsch (2002), além de outras fontes complementares oriundas de artigos científicos, teses e revistas que auxiliaram na compreensão da temática e discussão.

Foram realizadas duas idas a campo para coleta de informações, sendo a primeira durante os dias 15, 15 e 17 de março de 2016 e a segunda nos dias 7, 8 e 9 de outubro de 2016. Em cada nascente as seguintes atividades foram realizadas:

- Medida do raio da Área de Proteção Permanente (APP) com o auxílio de uma trena, a fim de averiguar a conformidade com a Lei nº 12.651 de 2012 (Novo Código Florestal);
- Observação e anotação de informações sobre o entorno das nascentes (presença de cultura temporária, pastagem etc.) e a situação do solo (susceptibilidade à erosão e compactação), de modo a identificar riscos e problemas ambientais;
- Registro fotográfico e determinada a localização das nascentes por meio de um GPS Garmin.

As informações foram registradas em uma caderneta e, posteriormente, digitadas e organizadas em um quadro no *software Microsoft Word* 2016 para análise integrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Onze nascentes foram visitadas, sendo oito na comunidade São João e três na comunidade Nossa Senhora Aparecida. Todas elas apresentaram algum tipo de erosão, sendo a grande maioria do tipo linear (Figura 1) e duas do tipo laminar (Figura 2).



Figura 2: Erosão linear em nascente do Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, no município de Mariluz, Paraná. Foto: autoria própria (2016).



Figura 3: Erosão laminar próxima de nascente do Assentamento Rural Nossa Senhora Aparecida, no município de Mariluz, Paraná. Foto: Autoria Própria (2016).

Teoricamente, a origem de erosão em sulcos, conforme Lepsch (2002), advém de irregularidades na superfície do solo devido à concentração da enxurrada em determinados locais. O autor afirma que se a concentração superficial não for controlada, os sulcos irão se aprofundar e podem se desenvolver em ravinas e, caso atinjam o lençol freático, tornam-se voçorocas.

A erosão laminar, por sua vez, consiste na remoção da camada delgada do solo sobre uma área e no arraste de suas partículas de maneira pouco perceptível (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1999). Os mesmos autores também afirmam que esse tipo de erosão tem efeitos catastróficos na fertilidade dos solos, pois diminui progressivamente a sua produtividade.

No caso dos processos verificados no entorno das nascentes do Assentamento, as justificativas se enquadram nestas descrições teóricas, uma vez que as águas pluviais que escoam superficialmente se constituem como a principal causa, evidenciando a erosão hídrica, que associada ao solo exposto e aparentemente, compactado, causam a remoção das partículas e o desenvolvimento dos processos.

Em ambos os casos, erosão linear e laminar, ações que inibem a causa precisam ser aplicadas, tendo em vista, principalmente, a conservação do solo do entorno das nascentes – e assim o uso deste – e a conservação das águas das nascentes, evitando contaminação e assoreamento.

Assim, para determinar qual tipo de técnica aplicar para controle de erosão, é essencial averiguar as características do entorno das nascentes e o grau de erosão. Em casos de erosão laminar, recomenda-se inicialmente, isolar a área com cercas de arame e realizar o plantio de vegetação no entorno da fonte. Posteriormente, pode-se aplicar a técnica proposta pela SEMA (2010), denominada de solo-cimento, que consiste em cobrir a nascente com solo, cimento e brita, permitindo o escoamento da água da nascente por meio de canos PVC (Figura 4). A aplicação dessa técnica evita a proliferação de agentes patológicos exógenos e protege a nascente contra a sedimentação de solo trazido superficialmente do entorno.

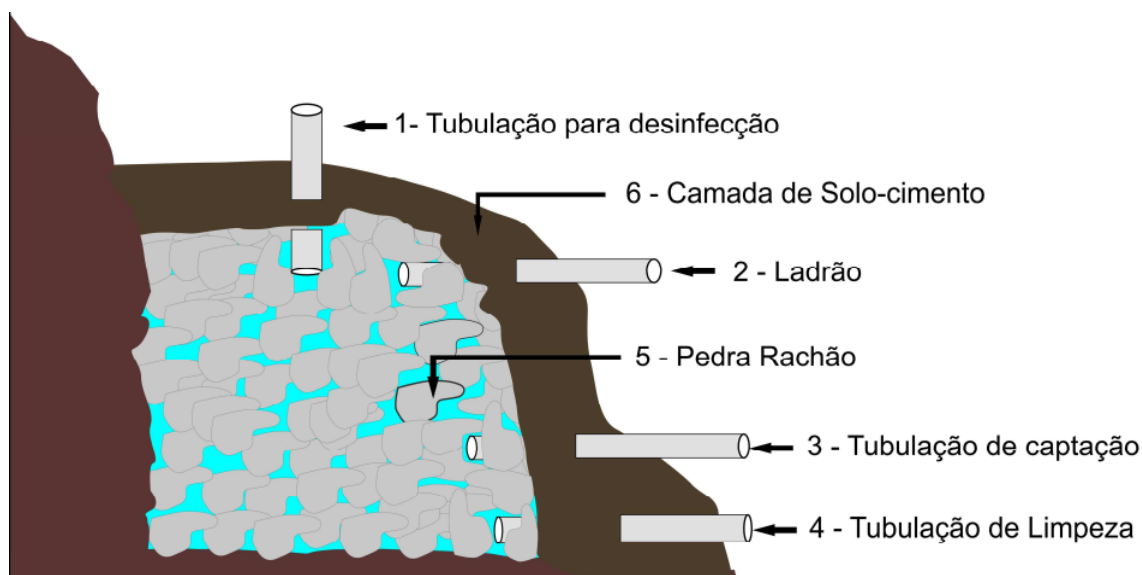


Figura 4: Esquema de proteção de nascente com solo-cimento. Fonte: Crispim et al. (2012).

No caso da erosão linear, é essencial observar o entorno da área para definir o que deve ser feito. Recomenda-se que seja controlado o escoamento concentrado da água de chuva e, caso haja plantio de cultivos agrícolas, aplicar técnicas conservacionistas como plantio em curvas de nível, além da recomposição vegetal no entorno da nascente.

A técnica utilizada depende da situação da erosão, se é ravina ou voçoroca. Geralmente, aplica-se a técnica solo-cimento, mas se o lençol freático estiver aflorado, Calheiros et al. (2004) recomenda o uso de uma trincheira (Figura 5). Essa técnica, de acordo com os autores, consiste em cavar uma trincheira de forma transversal ao sentido do fluxo da nascente e construir uma caixa de proteção que impeça a queda de folhas ou qualquer outro contaminante, com tubos para ladrão, para limpeza e para levar a água ao destino final.

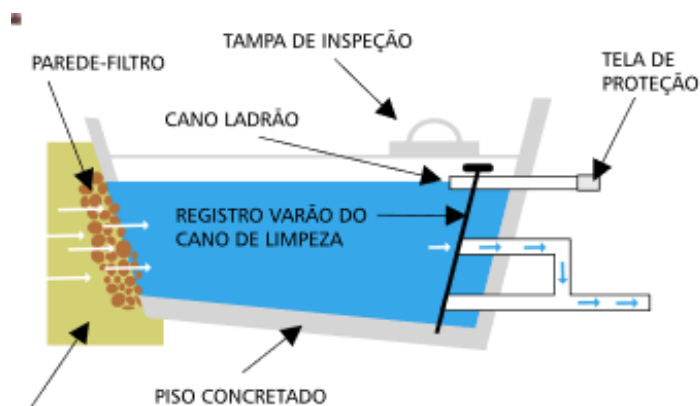


Figura 5: Representação de trincheira para proteção de nascente. Fonte: Calheiros et al. (2004).

De acordo com Calheiros et al. (2004), outra forma de proteção para erosão que atinge o lençol freático (voçoroca) é o modelo Caxambu, envolvendo uma estrutura desenvolvida pela EPAGRI (2015). Trata-se de um tubo de concreto com 20 cm de diâmetro, contendo quatro saídas constituídas por canos PVC, sendo dois tubos para limpeza da estrutura e para ladrão (Figura 6).

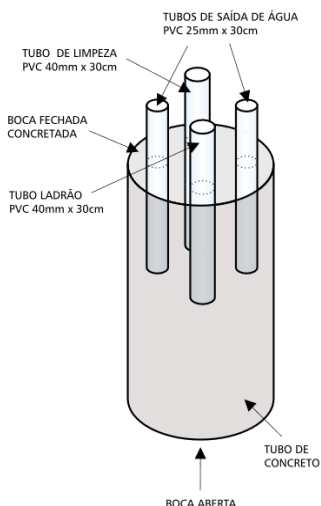


Figura 6: Representação do modelo Caxambu para proteção de nascentes. Fonte: Calheiros et al. (2004).

É importante salientar que em todos esses casos, é fundamental que o entorno das nascentes tenha cobertura vegetal, que seja cercada para evitar que animais adentrem a área e que seja feito terraceamento, pois isso irá garantir que as técnicas propostas sejam eficazes. Recomenda-se que estudos como esses continuem sendo realizados e aplicados, de forma que a qualidade ambiental e socioeconômica do assentamento seja potencializada.

CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu verificar que a erosão do tipo Linear e Laminar se constituem como problemas ambientais fortemente presentes no entorno e nas nascentes do Assentamento Nossa Senhora Aparecida, no município de Mariluz, Paraná. Associada a estes processos estão os riscos que de desencadeamento de outros problemas que, num primeiro momento, se constituem como riscos como a contaminação por agrotóxicos do solo e das águas, compactação do solo e assoreamento.

As técnicas indicadas para diminuição e suspensão dos processos erosivos, envolvem a técnica de proteção da nascente com solo-cimento para o caso da erosão laminar, e a técnica de trincheira para o caso da erosão linear em forma de voçoroca. Ambas as técnicas não necessitam de grande conhecimento técnico para serem aplicadas, o que possibilita com que os próprios proprietários e moradores dos lotes do Assentamento aprendam como fazer e possam aplicar.

A disseminação destas técnicas e o incentivo a realização tornam-se desafios importantes, os quais ainda não foram verificados na área de estudo por parte de órgãos ou institutos oficiais. Para tanto, entende-se que é possível que esta disseminação seja feita por meio de ações de educação ambiental, extensão, oficinas e cursos por parte de técnicos de órgãos que diretamente atuam no meio rural como o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER, o Instituto Ambiental do Paraná, Secretarias de Meio Ambiente Municipal e Estadual, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, entre outros. A simplicidade das técnicas tanto no que se refere a dinâmica de construção, quanto o baixo custo de materiais e mão-de-obra, poderiam ser vistos como fundamentais para ações de recuperação de áreas degradadas e potencialização da conservação do solo e das águas em situações como as verificadas no Assentamento Nossa Senhora Aparecida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. São Paulo: Ícone, 1999. 355 p.
2. CALHEIROS, R. O.; TABAI, F. C. V.; BOSQUILIA, S.V.; CALAMARI, M. Preservação e Recuperação de Nascentes. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ – CTRN, 2004. Disponível em: <http://www.institutohomempantaneiro.org.br/arquivos/Cartilha_CBH.pdf>. Acesso em: 12 de jan. de 2018.
3. CRISPIM, J. Q.; MALYSZ, S. T.; CARDOSO, O.; PAGLIARINI JUNIOR, S. N. CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DE NASCENTES POR MEIO DO SOLO CIMENTO EM PEQUENAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS NA BACIA HIDROGRÁFICA RIO DO CAMPO NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR. REVISTA GEONORTE, [S.l.], v. 3, n. 4, p. 781 - 790, nov. 2012. ISSN 2237-1419. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/view/1987>>. Acesso em: 28 jan. 2018.
4. EPAGRI - EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (Santa Catarina). Banner de Tecnologia Social de Proteção de Fonte Modelo Caxambu. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/132542?>>. Acesso em: 26 jan. 2018.
5. LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 178 p.
6. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Nascentes protegidas e recuperadas. Curitiba, PR. 2010. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Cartilha_nascentesprotegidas.pdf>. Acesso em: 12 de jan. de 2018.