



PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE NASCENTES EM PROPRIEDADES RURAIS: IMPACTOS, AÇÕES E CONTRADIÇÕES

Newton Cesar Feltrim Aquotti¹, Natália Ueda Yamagushi^{1,3}, José Eduardo Gonçalves^{1,2,3}

¹Programa de Mestrado em Tecnologias Limpas – PPGTL, Centro Universitário de Maringá - UniCesumar, Maringá – PR, Brasil.

¹Programa de Mestrado em Ciência, Tecnologia e Segurança Alimentar - PPGCTSA, Centro Universitário de Maringá - UniCesumar, Maringá – PR, Brasil.

³Instituto Cesumar de Ciência, tecnologia e Inovação - ICETI, Maringá – PR, Brasil.
jose.goncalves@unicesumar.edu.br

Recebido em: 06/04/2019 – Aprovado em: 10/06/2019 – Publicado em: 30/06/2019
DOI: 10.18677/EnciBio_2019A116

RESUMO

A água um bem necessário e de suma importante à manutenção da vida e do planeta. Nestes últimos anos tem sido motivo de preocupação, devido a vários fatores, dentre eles a não conservação e preservação ambiental, que podem promover o desequilíbrio do ciclo hidrológico e até sua escassez. Neste contexto, este trabalho teve objetivo verificar o grau de adequação à aplicação da legislação ambiental nas propriedades rurais quanto à preservação ambiental de nascentes. Para tanto, elaborou-se um questionário que retrate o comportamento e o nível de conscientização ambiental no meio rural, na preservação e conservação dos recursos ambientais. Verificou-se que os proprietários procuram cuidar de suas áreas de nascentes, há boa vontade na preservação do meio ambiente e se têm preocupação, porém faltam informações e acompanhamento das ações por eles desenvolvidas. O consumo de água *in natura* de minas, poços e nascentes sem controle é muito frequente, podendo haver risco à saúde tanto da população, quanto dos animais que consomem esta água. Foi apontado como prática recorrente pelos proprietários rurais, o isolamento de uma área de nascente sem demais cuidados, inclusive com a área de proteção ambiental (APP). Acompanhamento e medidas de instrução junto aos proprietários, poderiam melhorar a qualidade hídrica das áreas de mananciais visando estabelecer políticas e ações no sentido de preservar e/ou conservar os recursos hídricos presentes nas propriedades rurais.

PALAVRAS-CHAVE: ciclo hidrológico, legislação ambiental, recursos florestais, recursos hídricos.

PRESERVATION AND STORAGE OF BIRDS IN RURAL PROPERTIES: IMPACTS, ACTIONS AND CONTRADICTIONS

ABSTRACT

Water is a necessary and important asset to the maintenance of life on our planet. In recent years has been cause for concern, due to several factors including non-conservation and environmental preservation, which may promote the imbalance of the hydrological cycle and even its scarcity. In this context, this work had the objective of verifying the degree of adequacy and awareness to the environmental legislation of rural properties regarding environmental preservation. For that, a questionnaire was drawn up that portrays the behavior and level of environmental awareness in the rural environment, in the preservation and conservation of environmental resources. It was verified that the owners seek to take care of their areas of springs, there is good will in the preservation of the environment and if they have concern, but they lack information and monitoring of the actions developed by them. The *in* nature water consumption of mines, wells and springs without control is very frequent, and there may be a risk to the health of the population or the animals that consume this water. It was pointed out as practice by the owners, the enclosure of an area without other care, including with the area of environmental protection (APP). Monitoring and instructional measures with landowners could improve the water quality of water source areas in order to establish policies and actions to preserve and / or conserve the water resources present in rural properties.

KEYWORDS: hydrological cycle, environmental legislation, forest resources, water resources.

INTRODUÇÃO

A degradação ambiental e consequente redução hídrica em bacias hidrográficas é resultado da retirada da vegetação ou a presença de vegetação daninha e sua disposição nas proximidades que protege as áreas permeáveis de abastecimento destas bacias (VENZEL et al., 2016), bem como o emprego da agricultura, responsável pela contaminação por agroquímicos e carreamento da terra por erosões (NOGUEIRA et al., 2012; BERTINI et al., 2015; FERRARI et al., 2015).

Outro fator a ser considerado além da influência negativa do desflorestamento sobre os fluxos de água no solo, com alteração na qualidade hídrica da bacia hidrográfica, é o avanço da urbanização sobre os mananciais. Assim, os mananciais mais castigados pelos impactos das atividades antrópicas são aqueles próximos às áreas urbanizadas provocados pela falta de proteção do escoamento pluvial, o carreamento de material e resíduos superficial do solo, a falta de permeabilidade e infiltração da água pluvial e o impacto ambiental que pode ser causado. (PENIDO, 2013; ENRIQUEZ et al., 2015; POMPERMAYER et al., 2016).

O uso e a ocupação do solo de forma desordenada podem gerar um desequilíbrio entre o desenvolvimento socioespacial e econômico no ambiente no qual se insere. Isto se reflete não somente na qualidade hídrica como também nos custos de tratamento da água, em bacias hidrográficas com poucas florestas ripárias, matas ciliares ou cobertura vegetal natural (MACIEL FILHO et al., 2003).

No Brasil há órgãos responsáveis pela gestão hídrica, leis e normas que regulamentam a gestão e proteção desses recursos hídricos e todo o sistema que

envolve seu ciclo hidrológico, em especial a lei 9.433/97 – conhecida por Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que visa estabelecer diretrizes e políticas públicas para o desenvolvimento sustentável, econômico, social e ambiental com intuito de gerar maior quantidade e qualidade de água (BRASIL_a, 1997; ANA, 2013; BRASIL_b, 2014).

Na análise dos impactos econômicos e sociais na recomposição florestal exigida pela nova legislação, através das alterações do Código Florestal Lei nº 12.651 (BRASIL_c, 2012), aliada a necessidade de manter na propriedade rural uma reserva de proteção ambiental legal e os custos da implantação de áreas de preservação sempre foram discutidos, haja vista a dificuldade de aceitação dos proprietários da perda de área cultivável cultivo (FEISTAUER et al., 2014; BONAMIGO et al., 2017),

Nestas propriedades economicamente ativa sem qualquer Reserva Legal, o custo do reflorestamento e demarcação da área destinada à preservação poderiam inviabilizar a atividade agrícola já implantada (FEISTAUER et al., 2014). Neste contexto é importante analisar situações e desenvolver metodologia para aplicação de sistema compensatório entre propriedade comercializável e conseqüente redução do custo de oportunidade das áreas produtivas (CHOMITZ et al., 2005).

Desta forma, deve-se correlacionar a produção e uso da terra não apenas na preservação dos recursos hídricos e florestais, mas também voltados para a sustentabilidade econômica, social e ambiental dos agroecossistemas em consonância com a aplicação da legislação ambiental (BRASIL_c, 2012), permitindo a identificação sistemática e o monitoramento das relações entre ações antrópicas e fatores bióticos e abióticos, possibilitando a elaboração de sugestões para mitigar os impactos ambientais e garantir o uso sustentável dos recursos naturais (SILVA et al., 2007; PETERSEN et al., 2009; FEISTAUER et al., 2014; BERTINI, et al., 2015; SILVA et al., 2012).

Em uma área de bacia hidrográfica devem ser direcionadas ações de gestão ambiental para garantir as características naturais do local, bem como a conservação e uso sustentável dos recursos naturais (SANTOS JÚNIOR et al., 2013). Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar o grau de adequação e conscientização à legislação ambiental de propriedades rurais quanto à preservação ambiental e em especial à preservação hídrica de nascentes.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na bacia hidrográfica do Rio Pirapó, no estado do Paraná, com área de drenagem de 5.067 Km², localizada no terceiro planalto paranaense. O rio Pirapó nasce no município de Apucarana-PR a 1.000 metros de altitude, abrange 33 municípios, com população total aproximada de 950 mil pessoas, e corre em direção norte, percorrendo 168 Km até sua foz, onde deságua no rio Paranapanema, a 300 metros de altitude, no município de Jardim Olinda-PR (Figura 1).



FIGURA 1 - Bacia hidrográfica do Rio Pirapó.

Fonte: Hidrográficas do Paraná. Série Histórica. Governo do Estado do Paraná. Secretaria do Meio Ambiente – SEMA (PARANÁa, 2013)

Por ser uma região essencialmente agrícola, devido principalmente ao cultivo da cana-de-açúcar, soja e milho, existe a possibilidade dos cursos de água apresentarem contaminações por agrotóxicos através do carreamento pluvial, de matéria orgânica de propriedades onde se têm criação pecuária, aviários e suinocultura e da rede de esgoto, onde na região de abrangência da bacia apenas sete municípios apresentam índices acima da média (PARANÁb, 2008).

Já, no município de Maringá-PR, o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, instituído pelo Decreto Municipal nº 1.866/2011, voltado para preservação ambiental, proporciona acompanhamento e adoção de políticas públicas voltadas para preservação do bioma em que o município de Maringá está inserido (MARINGÁ, 2011).

Para diagnosticar a percepção ambiental sobre as questões ambientais mais críticas relacionadas às propriedades agrícolas, formulou-se um questionário estruturado baseado no estudo realizado por Américo et al. (2012). Este apresentou 27 questões que abrangeu desde a localização da propriedade rural até as ações que afetam positiva ou negativamente o meio ambiente e os recursos hídricos presentes em propriedades rurais.

O questionário foi aplicado em proprietário de imóvel rural ou empregado em propriedade rural com algum tipo de atividade laboral ou comercial com a propriedade agrícola. O local da aplicação foi na Fazenda Escola de instituição de ensino superior – o Centro Universitário de Maringá (Unicesumar) destinada à pesquisa agropecuária, com a latitude 23° 20 43 Sul e longitude 51° 52 10 Oeste, próxima à estação de captação de água da SANEPAR – Companhia de

Saneamento do Paraná, no município de Maringá, região noroeste do Estado do Paraná, município com área de 487,052 km² e população estimada de 403.063 habitantes segundo o IBGE em 2016.

A coleta dos dados foi realizada durante o evento tecnológico e encontro de produtores rurais do meio agropecuário denominado Dia de Campo, no mês de março de 2017, onde se encontravam produtores rurais, empresas que comercializam produtos agropecuários, e pessoas geralmente envolvidas com alguma atividade no meio rural. Após aplicação do questionário, os dados foram tabulados através da relação e preservação dos recursos ambientais existentes nas propriedades rurais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa contou com 56 entrevistados de propriedades rurais na área de estudo, sendo 12 (21,4 %) pertencentes ao Município de Maringá e 44 (78,6 %) aos demais municípios que compõem a bacia hidrográfica do rio Pirapó, sendo que somente 46,5% dos participantes residiam nas propriedades rurais. Observou-se ainda que, do total de entrevistados, 24 (42,9 %) apresentavam propriedades rurais pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Pirapó.

Um fator importante que contribui para a poluição e contaminação dos recursos ambientais refere-se à ocupação dos espaços rurais e urbanos que são realizadas sem um adequado planejamento que consolide o equilíbrio entre o ambiente e sua utilização (BRANDEMBURG, 2010; OLIVEIRA FILHO et al., 2012). Como consequência da ocupação desordenada tem-se a supressão da vegetação compactando e impermeabilizando o solo, o que impede a infiltração e recarga dos cursos d'água.

A degradação ambiental e consequente redução hídrica nas bacias hidrográficas e aquíferos é resultado da retirada da vegetação que protege as áreas permeáveis de abastecimento desses aquíferos e reservatórios, bem como o emprego da agricultura é responsável por grande parte da contaminação por agroquímicos através do carreamento do solo (MACIEL FILHO et al., 2003; BERTINI et al., 2015).

A vegetação tem papel de elevada importância na manutenção dos recursos hídricos e preservação das nascentes, pois serve de regulador dos ciclos biológicos e biogeoquímicos nas bacias hidrográficas, preservando e regulando o funcionamento dos ecossistemas, bem como tem valor econômico substancial, no sentido de que a vegetação ripária também é responsável pela renovação hídrica, dando condições ao desenvolvimento da agricultura e demais atividades dependentes dos recursos hídricos, se for considerada também a precipitação proveniente do volume de água resultado da evaporação dessa vegetação (TUNDISI; TUNDISI, 2010).

Analisando o grau de escolaridade dos responsáveis pelas propriedades rurais observou-se que 46,4% apresentavam nível superior, 42,9 % ensino médio e fundamental e 10,7 % de alfabetizados e analfabetos. No Brasil em 2016, 51% da população adulta, de 25 anos, tinham concluído apenas o ensino fundamental e menos de 15,3% dessa população adulta haviam concluído o ensino superior (BRASIL, 2016), assim estes dados, apesar de conflitantes em relação ao grau de escolaridade da população brasileira, mostra um aumento de esclarecimento do setor rural. O aumento no nível de escolaridade é um dos principais fatores que

promovem o aumento da preservação dos recursos ambientais nas propriedades rurais e como consequência direta tem a implementação do processo de inovação tecnológica no meio rural (OLIVEIRA et al., 2013; ALMEIDA et al., 2015). Em seu estudo, Almeida et al (2015) observou que a falta de investimentos em educação, especialmente rural, dificulta o acesso da população rural à informação, uma vez que apresentaram um baixo nível de instrução, que acaba influenciando diretamente na preservação e conservação ambiental dos recursos hídricos nas propriedades agrícolas.

Na análise dos 56 entrevistados, 48 (85,5%) disseram serem proprietários de imóvel rural e 08 pessoas (14,5%) não possuíam propriedade rural, mas disseram que desempenhavam algum tipo de trabalho ou atividade em propriedade rural e quando questionados a preocupação dos recursos ambientais (hídrico e florestal), 100% dos participantes relataram ter preocupação com a preservação e qualidade dos recursos hídricos florestais na área rural e urbana.

Neste sentido, foram elaborados alguns questionamentos apresentados na Tabela 1, em consideração a consciência de preservação e preocupação com a qualidade dos recursos ambientais na região próxima à bacia do rio Pirapó.

TABELA 1 – Questões relacionadas à utilização e preservação dos recursos ambientais existentes na propriedade rural.

Perguntas	Sim	Não	Não informado
A propriedade rural faz divisa ou está próxima ao Rio Pirapó?	7	43	6
Na propriedade rural existe alguma mina, nascente ou curso de água?	40	12	4
Você acha importante a preservação dos recursos hídricos? Tais como nascentes, cursos de água, córregos, rios, riachos, lagos e lagoas?	56	-	-
Você preserva essas áreas onde existem água ou recursos hídricos na propriedade?	51	1	4
Faz controle da água captada e utilizada na propriedade?	14	34	8
Existe fossa na propriedade rural?	42	6	8
Há área de preservação ambiental (APP) na propriedade?	46	6	4

Fonte: os Autores

Através das análises geográficas das localidades das propriedades rurais, foi caracterizado 24 (42,8%) propriedades em diferentes municípios pertencentes à Bacia hidrográfica do Rio Pirapó. Considerando-se que na população de 56 proprietários rurais, somente 7 (12,5%) responderam que a propriedade rural pertencia a bacia do rio Pirapó, verificou-se que os entrevistados aparentemente não apresentavam conhecimento técnico de sua localização em relação à propriedade pertencer a bacia do rio Pirapó.

BETINI et al., 2015; LUPPI et al., 2015; CORRÊA, et al., 2016 e BONAMIGO, et al., 2017 relataram características semelhantes em seus trabalhos, identificando que uma propriedade rural pertence a uma bacia hidrográfica não somente quando tem sua fronteira com o rio, mas sim quando está dentro do plano divisor de águas de uma certa região.

Para 100% dos entrevistados é importante a preservação dos recursos hídricos, entretanto nem todos a praticavam na propriedade rural, uma vez que 40 entrevistados (71,4%) relataram a presença mina, nascente ou curso de água na propriedade. Nestas 40 propriedades com mina, nascente ou curso de água, 90,1 % disseram que adotam uma ou mais medidas de proteção do recurso hídrico na propriedade e 9,9 % não demonstraram preocupação com a preservação.

As formas apontadas de preservação dos recursos hídricos dentro das propriedades rurais foram cerca de contenção com área de preservação, reflorestamento, não jogar lixo e outras. Os dados encontrados neste trabalho demonstram que a preocupação e as ações desenvolvidas pelas pessoas na propriedade rural ou com atividade no meio rural no sentido de proteção aos recursos hídricos, corresponde tão somente em isolamento próxima da área, sem muitas vezes fazer um acompanhamento posterior após a implantação da ação.

NOWATZKI et al., 2010; TUNDISI, TUNDISI, 2010 e FARIA et al., 2014 demonstram que a preservação dos recursos hídricos nas propriedades rurais trazem benefícios ao ambiente, como o controle de erosão do solo, além de minimizar a contaminação química (agrotóxicos) e biológica (excrementos de animais) da água. Algumas outras medidas de proteção ao meio ambiente e recursos hídricos poderiam ser implementadas por parte dos entrevistados, através da retirada de fatores de perturbação (animais que utilizam nascentes como bebedouro), enriquecimento de espécies com uso de mudas e sementes na melhoria da APP reflorestada, plantio de plantas pioneiras atrativas à fauna, plantio de espécies de interesse econômico (RESENDE et al., 2009).

No estudo verificou-se que as propriedades rurais realizam diferentes formas de captação de água, como Empresa de Saneamento de água e esgoto, poço, nascente e outros e as utilizam para diferentes meios, tais como: consumo humano, consumo animal, limpeza, irrigação e outros. O controle da água utilizada nas propriedades rurais mostrou que somente 14 (25 %) das propriedades rurais participantes realizam o controle desta água captada e utilizada na propriedade e também que este controle em algumas destas propriedades não eram realizados periodicamente por técnicos especializados.

Este é um dado muito preocupante e de saúde pública, porque a partir do momento que se utiliza a água para o consumo humano e animal sem acompanhamento e controle de qualidade adequado, pode haver presença de vários tipos de agentes patológicos contaminantes nesta água prejudiciais à saúde tanto humana quanto animal (BARCELLOS et al., 2006; MENEZES ; BERTOSSI, 2011). Resultados semelhantes foram relatados por Colvara et al. (2009) e Nunes et al. (2010) no controle da qualidade de águas utilizadas nas propriedades rurais.

O controle da qualidade da água potável destinada ao consumo humano, descrito na portaria 518/2004 (BRASIL, 2004), estabelece o número mínimo de amostras e frequência mínima de amostragem para o controle da qualidade da água, para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas, em função do tipo de manancial e do ponto de amostragem.

A limitação ao acesso à infraestrutura de abastecimento, principalmente nas áreas rurais, traz uma preocupação e necessidade de atenção quanto à potabilidade da água consumida por seus moradores, pois mais de um bilhão de pessoas no planeta ainda não têm acesso fácil a uma fonte confiável de água e 25 milhões de pessoas morrem anualmente em virtude de doenças transmissíveis por ela, sendo as principais: cólera, tifo e diarreias microbianas diversas (OMS, 2017).

Para a destinação da água consumida, após sua utilização, em 39 propriedades os entrevistados disseram que a água é canalizada para fossa comum, em 16 propriedades a água escoava pela propriedade “a céu aberto”, 10 pessoas não informaram para onde a água é destinada após o consumo e somente em 2 localidades havia sistema de captação por esgoto. Os entrevistados que disseram que na mesma propriedade havia fossa e escoamento “a céu aberto” foram 11 e somente 1 dos entrevistados em propriedade onde há fossa e esgoto. Houve entrevistados que responderam mais de uma alternativa.

Quando questionados, as 39 propriedades (69,6 % das propriedades rurais) que relataram a existência de fossa na propriedade, 2 propriedades informaram que a fossa estava a menos de 50 metros do recurso hídrico (nascente, rio ou lago), em 2 propriedades a fossa estava entre 50 e 100 metros, em 25 propriedades a distância era superior a 100 metros e 10 propriedades não informaram a distância da fossa até o recurso hídrico (nascente, rio ou lago).

A falta de conscientização ambiental e sanitária de se instalar fossa próxima de nascente, rio ou lago é grave e evidente pelos resultados mostrados acima, principalmente se não existe controle da qualidade da água utilizada para o consumo, podendo trazer sérios riscos à saúde dos consumidores desta água por eventual contaminação pela proximidade da fossa à nascente, poço ou local de captação da água, conforme relatado por Daneluz e Tessaro (2015). O controle da qualidade da água consumida nas propriedades rurais deveria ser feito pelos proprietários e tratado como caso de saúde pública evitando-se contaminação dessa população por agentes microbiológicos.

Casos de contaminação da população em propriedades rurais foram relatados por Nunes et al. (2010), onde se constatou que quase metade das amostras de águas coletadas em poços apresentavam contaminação microbiológica e fora dos padrões de potabilidade. Rocha et al. (2006) também apresenta a falta de preocupação no meio rural quanto ao acompanhamento e controle da qualidade da água e sua potabilidade destinada ao consumo humano, consumo animal e também à irrigação.

Quando questionados a área de preservação florestal próximo aos recursos hídricos presentes na propriedade rural, todos os participantes mostraram preocupação, mas somente 82,1 % das propriedades rurais participantes (Tabela 1) adotavam alguma forma para manter ou preservar, e as principais formas realizadas é através do cercamento e reflorestamento.

A recomposição de vegetação ciliar em áreas de nascente nas propriedades rurais pode auxiliar na recuperação e proteção de seus recursos hídricos (PINTO et al., 2012), ou seja, nas áreas com nascente, sem a devida proteção da mata ciliar, juntamente com a presença de animais em áreas de pastagens ocorrem variações das características físicas, químicas e microbiológicas da qualidade da água e do solo, devido à contaminação provocada por animais, além da erosão no solo devido

ao pisoteio dos animais na pastagem e conseqüente perda e transporte de matéria orgânica.

A falta de cobertura vegetal aliada à presença de vegetação daninha e sua disposição nas proximidades da nascente podem afetar ou contaminar o local, degradando uma área de nascente, (VENZEL et al., 2016). Nas áreas de cultivo e lavoura agrícola a presença de agroquímicos contaminantes que escorrem com a precipitação contribuem para a contaminação comprometendo a qualidade da água, assim como a presença de residências sem infraestrutura sanitária adequada, onde o esgoto é despejado em fossa negras no entorno de nascentes.

O conflito de uso e cobertura da terra em áreas de preservação permanente está na ação de degradação devido às áreas de pastagens e estradas rurais não pavimentadas, além das áreas com presença de agricultura, com utilização de insumos, fertilizantes e agrotóxicos empregados e que posteriormente contaminam as áreas de APPS e seus cursos d'água (FERRARI et al., 2015).

Há alguns modelos de trabalhos e estudos já desenvolvidos na preservação florestal e revitalização de nascentes e cursos de água, porém o que poderia ser aplicado é maior divulgação entre os proprietários rurais que possuem áreas preservadas e cursos de água e nascentes em suas propriedades, com ações simples e eficazes (RIBEIRO et al., 2012; NECKEL, 2013).

Algumas etapas devem ser seguidas em qualquer proposta de preservação e revitalização, visando proteger a área das nascentes no seu entorno: limpeza preparatória da área, análise do solo e água local, estudo para escolha da vegetação nativa a ser reposta com potencial de contribuição para a recuperação ambiental, manejo adequado da área, monitoramento constante e uma metodologia que leve em consideração a urgência nessa recuperação. (PINTO et al. 2005; NECKEL, 2013).

Segundo Corrêa et al. (2016) baseado em estudo feito na região da microbacia Pirajibu-Mirim, no município de Sorocaba/SP, pode-se estabelecer projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) em regiões de microbacias degradada, com a instituição de política pública de incentivos na região, onde os proprietários pudessem restabelecer a vegetação natural alterada, e assegurar a qualidade hídrica das microbacias, e adquirir consciência da importância da preservação dos recursos ambientais nas propriedades.

Verificou-se com a aplicação do questionário que existe uma falsa consciência da importância quanto à preservação e cuidados com os recursos ambientais (florestal e hídrico), com pensamento de que somente a existência de área de proteção permanente, com o isolamento da área e cuidado com o lixo já é o suficiente, o que falta é divulgação ou aplicação da maneira correta de como se preservar os recursos hídricos e as matas de proteção ambiental, o conhecimento compartilhado e divulgado, acompanhamento e ações constantes (RESENDE et al., 2009).

É necessário garantir o uso e a distribuição racional da água, assegurando a preservação e manutenção dos recursos hídricos e do meio ambiente geral. Tudo que se relaciona a água e seus diferentes usos envolve grupos de pessoas cujos interesses devem ser respeitados, e as ações de cada um podem afetar todos os demais (GARCIA, 2015).

CONCLUSÃO

Considerando os dados obtidos neste trabalho, foi caracterizado nas propriedades rurais como prática rotineira de proteção ambiental, principalmente na proteção de uma nascente, o isolamento da área da nascente como medida suficiente para proteção e preservação. Assim, pode-se observar que existe uma falta de informação ou conscientização a respeito das práticas conservacionistas à preservação ambiental e aos recursos hídricos, uma vez que cuidar e proteger o meio ambiente não é somente ter uma área de proteção ambiental ou reflorestamento na propriedade, caracterizado nas propriedades rurais como prática rotineira de proteção ambiental, principalmente de proteção de uma nascente.

Assim, há necessidade de melhores esclarecimentos aos agricultores através da educação ambiental, pois suas respostas sobre a importância da preservação e da conservação dos recursos naturais na maioria das vezes não refletem a verdadeira situação de suas propriedades, já que estes mostram ter alguma percepção ambiental, a qual, porém, não é colocada em prática, muitas vezes por falta de informações e conscientização.

Medidas de incentivos ou subsídios ao pequeno e médio proprietário rural na aquisição de equipamentos, mudas de árvores para reflorestamento e acompanhamento técnico desde o preparo da área, crescimento e formação da mata de preservação, poderia contribuir para a manutenção das vazões de nascentes e cursos d'água, melhoria da qualidade e quantidade da água, como medidas adequadas para minimizar esses impactos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro Universitário de Maringá - Unicesumar e ao Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI pelo apoio técnico e assistência financeira.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. J. O.; ARAÚJO, V. V.; FEITOSA, P. J. S.; SILVA, A. F. A. Perfil sociocultural de produtores de leite bovino do município de São Bento do Una (PE) e suas implicações sobre o manejo da ordenha. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.9, n.1, p.122 – 135, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20150013>.

AMÉRICO, J. H. P.; CARVALHO, S. L.; GONZAGA, M. L.; LIMA, E. A. C. F.; MORAIS E ARAÚJO, C. A. Condições ambientais de propriedades Agrícolas e percepção ambiental de produtores rurais do município de Dobrada – São Paulo, Brasil. **HOLOS Environment**, v.12, n.2, p. 241 - 249, 2012. Disponível em: <https://www.cea-unesp.org.br/holos/article/download/8620/6680>.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Planos de recursos hídricos e enquadramento dos corpos de água. Agência Nacional de Águas. Cadernos de Capacitação em Recursos Hídricos**, v.5. Brasília/DF, SAG, 2013, p. 13-17. Acesso em nov./2018. Disponível em: http://www.cbh.gov.br/EstudosETrabalhos/20140108101800_CadHidrico_vol5_comp_letto.pdf

BARCELLOS, C. M.; ROCHA, M.; RODRIGUES, L. S.; COSTA, C. C.; OLIVEIRA, P. R.; SILVA, I. J.; JESUS, E. F. M.; ROLIM, R. G. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. **Caderno Saúde Pública**, v. 22, n. 9, p. 1967 - 1978, 2006. Disponível em: www.scielo.br/pdf/csp/v22n9/21.pdf.

BERTINI, M.A; FUSHITA, A. T.; LIMA, M. I. S. Vegetation coverage in hydrographic basins in the central region of the State of São Paulo, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 3, p. 709 – 717, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.21713>.

BONAMIGO, A.; SCHIMALSKI, M. B.; SOARES, P. R. C.; LIESENBERG, V.; SOUZA, T. R. D.; BOESING, T. L. S. Changes in permanent preservation areas in rural properties of the Santa Catarina state southern plateau according to the laws no. 4,771 and 12,651. **Ciência Rural**, v. 47, n. 2, p. 1 – 6, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20160489>.

BRANDEMBURG, A. Do Rural Tradicional ao Rural Socioambiental. **Ambiente & Sociedade**, n. 2, p. 417 – 428, 2010. Disponível em: www.scielo.br/pdf/asoc/v13n2/v13n2a13.pdf.

BRASIL_a. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Aprova a Política Nacional de Recursos Hídricos**. Presidência da República. Casa Civil, Brasília, 1997. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm.

BRASIL_b. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/plano-nacional-de-recursos-hidricos>.

BRASIL_c. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Aprova o Novo Código Florestal Brasileiro. Presidência da República. Casa Civil, Brasília, 2012. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm.

BRASIL_d. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Agência IBGE de Notícias**. Última Atualização: 21/12/2017. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/18992-pnad-continua-2016-51-da-populacao-com-25-anos-ou-mais-do-brasil-possuiam- apenas-o-ensino-fundamental-completo.html>.

BRASIL_e. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518, de 25 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 2004. Disponível em: bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf.

CHOMITZ, K. M.; THOMAS, T. S.; BRANDÃO, A. S. P. The economic and environmental impact of trade in forest reserve obligations: a simulation analysis of options for dealing with habitat heterogeneity. **Revista de Economia e Sociologia**

Rural, v.43, n. 4, 657 – 684, 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032005000400003>.

COLVARA, J. G.; LIMA, A. S.; SILVA, W. P. Avaliação da contaminação de água subterrânea em poços artesianos no sul do Rio Grande do Sul. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 2, p. 11 – 14, 2009. Disponível em: bjft.ital.sp.gov.br/artigos/especiais/especial_2009/v11_edesp_03.pdf.

CORRÊA, C. J. P.; TONELLO, K. C.; FRANCO, F. S. Análise hidroambiental da microbacia do Pirajibu-Mirim, Sorocaba, SP, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 11, n. 4, p. 943 – 953, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1969>.

DANELUZ, D.; TESSARO, D. Padrão físico-químico e microbiológico da água de nascente e poços rasos de propriedades rurais da região sudoeste do Paraná. **Arquivo do Instituto Biológico**. v. 82, p. 1 – 5, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1808-1657000072013>.

ENRIQUEZ, A. G.; SILVA, D.; PRUSKI, F. F.; GRIEBELER, N. P.; CECON, P. R. Erodibilidade e tensão crítica de cisalhamento no canal de drenagem de estrada rural não pavimentada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 2, p.160 – 165, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v19n2p160-165>.

FARIA, L. C.; ADRIANO Jr, F. C.; TONELLO, K. C.; VALENE, R. O. A. Reflexos das alterações no Código Florestal Brasileiro em Áreas de Preservação Permanentes de duas propriedades rurais em Itu e Sarapuí, SP. **Revista Ambiente e Água**, v. 9, n. 3, p. 559 – 568, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1354>.

FEISTAUER, D.; LOVATO, P. E.; SIMINSKI, A.; RESENDE, S. A. Impactos do novo código florestal na regularização ambiental de propriedades rurais familiares. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 3, p. 749 – 757, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-509820142403022>.

FERRARI, J.L.; SANTOS, A. R. D.; GARCIA, R. F.; AMARAL, A. A. D.; PEREIRA, L. R. Análise de conflito de uso e cobertura da terra em áreas de preservação permanente do IFES–Campus de Alegre. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n.3, p. 307 – 321, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.042113>.

GARCIA, E. N. A.; MORENO, D. A. A. C.; FERNANDES, A. L. V. A Importância da Preservação e Conservação das Águas Superficiais e Subterrâneas: Um Panorama sobre a Escassez da Água no Brasil. **XI Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 6, p. 235 – 249, 2015. Disponível em: https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/1259.

LUPPI, A. S. L.; SANTOS, A. R.; EUGENIO, F. C.; FEITOSA, L. S. Utilização de Geotecnologia para o Mapeamento de Áreas de Preservação Permanente no

Município de João Neiva, ES. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 1, p. 13 – 22, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.0027>.

MACIEL FILHO, A. A.; GÓES-JUNIOR, C. D.; CÂNCIO, J. A.; HELLER, L.; MORAES, L. R. S.; CARNEIRO, M. L.; COSTA, S. S. D. (2003) Interfaces da gestão de recursos hídricos e saúde pública. Interfaces da gestão de recursos hídricos e saúde pública: **Desafios da Lei das Águas em 1997**, 2ª ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, Brasília. Disponível em: bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/...

MARINGÁ. **Decreto Municipal nº 1866/2011 de 28 de novembro de 2011**. Aprova o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. Maringá-Paraná, 2011. Acesso em nov. 2016. Disponível em: http://www.maringa.pr.gov.br/mata_atlantica/plano.pdf.

MENEZES, J. P. C.; BERTOSSI, A. P. A. Percepção ambiental dos produtores agrícolas e qualidade da água em propriedades rurais. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, v. 27, p. 22 – 33, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/remea.v27i0.3188>.

NECKEL, A. Proposta para a Recuperação Ambiental das nascentes e da Área Verde do Loteamento Cidade Universitária, Município de Passo Fundo/RS. **Para Onde!?**, v. 7, n. 1, p. 10 – 16, 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/paraonde/article/view/30443/0>.

NOWATZKI, A.; SANTOS, L. J. C.; de PAULA, E. V. Utilização do Sig na Delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) na Bacia do Rio Sagrado (Morretes/PR). **Sociedade & Natureza**, v. 22, n. 1, p. 107 – 120, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132010000100008>.

NOGUEIRA, E. M.; DORES, E. F.; PINTO, A. A.; AMORIN, R. S.; RIBEIRO, M. L.; LOURENCETTI, C. Currently used pesticides in water matrices in Central-Western Brazil. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 23, n. 8, p. 1476 – 1487, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-50532012005000008>.

NUNES, A. P.; LOPES, L. G.; REZENDE, P. F.; AMARAL, L. A. Qualidade da água subterrânea e percepção dos consumidores em propriedades rurais. **Nucleus**, v. 7, n. 2, p. 95 – 104, 2010. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4039117.pdf>.

OLIVEIRA, A. G.; OLIVEIRA, V. S.; SANTOS, G. R. A.; FERREIRA, A. C. D.; SANTOS, G. S.; et al.,; Diagnóstico socioeconômico da produção leiteira em três assentamentos de reforma agrária no semiárido do Estado de Sergipe. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 4, p. 1869-1878, 2013. Disponível em: DOI: 10.5433/1679-0359.2013v34n4p1869.

OLIVEIRA FILHO, P. C.; HABERLAND, N. T.; SILVA, F. C. B.; VIDAL, C. M. S.; G. S.; Análise da Influência Antrópica na Qualidade da Água do Trecho Urbano do Rio

das Antas na Cidade de Irati, Paraná. **Revista Tecnológica**, v. 21. p. 53 - 67, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4025/revtecnol.v21i1.15978>.

OMS, Organização Mundial de Saúde (2017) **Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene**, 66 f. Disponível em: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/launch-version-report-jmp-water-sanitation-hygiene.pdf?ua=1>

PARANÁ_a Bacias Hidrográficas do Paraná. **Série Histórica. Governo do Estado do Paraná. Secretaria do Meio Ambiente – SEMA**. 2ª edição. Curitiba, 2013, p. 13 e 85. Disponível em: http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/serie_historica_bacias_hidrograficas_2013.pdf.

PARANÁ_b. Águas Paraná - Instituto das Águas do Paraná. **Folder das Bacias Hidrográficas do Rio Pirapó e Paranapanema. 2008** Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/BACIAS/pirapo.pdf>.

PENIDO, A. S. (2013) **Programa de reavaliação de nascentes em ambiente urbano: estudo de caso do processo de criação e consolidação de uma política pública em São José dos Campos**, SP 233 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo.

PETERSEN, P. F.; VON DER WEID, J. M.; FERNANDES, G. B. Agroecologia: reconciliando agricultura e natureza. **Informe Agropecuário**, v. 30, n. 252, p. 07 – 15, 2009. Disponível em: <http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/13-23-59-agroecologia-reconciliando-agricultura-e-natureza.pdf>.

PINTO, L. V. A.; ROMA, T. N. D.; BALIEIRO, K. R. D. C. Avaliação qualitativa da água de nascentes com diferentes usos do solo em seu entorno. **Cerne**, v. 18, n.3, p. 495 – 505, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-77602012000300018>.

PINTO, L. V. A.; BOTELHO, A. S.; OLIVEIRA-FILHO, A. D.; DAVIDE, A. C. Estudo da vegetação como subsídios para propostas de recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz. **Revista Árvore**, v. 29, n. 5, p. 775 – 793, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v29n5/a13v29n5.pdf>.

POMPERMAYER, R.; ANGELO, H.; ALMEIRA, A. N. Custo Social da Degradação da Qualidade Hídrica para o Abastecimento Público. **Floresta e Ambiente**, v. 23, n. 3, p. 320 – 329, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.114115>.

RESENDE, H. C.; MENDES, D. R.; MENDES, S. E. G.; BERNARDES, W. A. Diagnósticos e Ações de Conservação e Recuperação para as Nascentes do Córrego-Feio, Patronício/MG. **Bioscience Journal**, v. 25, n. 5, p. 12-119, 2009. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6986>.

RIBEIRO, P. R. C. C.; RIBEIRO, J. J.; RODRIGUES, A.; NETO, J. R. P. S.; ROCHA, I. D. S. C. Métodos de Recuperação de Mata Ciliar como Proposta de Recuperação de Nascentes no Cerrado. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 1866 – 1882, 2012. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20biologicas/metodos%20de%20recuperacao.pdf>.

ROCHA, C. M. B. M.; RODRIGUES, L. S.; COSTA, C. C.; OLIVEIRA, P. R.; SILVA, I. J.; JESUS, E. F. M.; ROLIM, R. G. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, 1999 -2000. **Caderno de Saúde Pública**, v. 22, p. 1967 – 1978, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/csp/v22n9/21.pdf>.

SANTOS JÚNIOR, J. A.; BARROS JÚNIOR, G.; SANTOS, J. K. L.; BRITO, E. T. F. S. Uso racional da água: ações interdisciplinares em escola rural do semiárido brasileiro. **Revista Ambiente & Água**, v. 8, n. 1, p. 263 – 271, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1075>.

SILVA, D. M. L.; CAMARGO, P. B.; MCDOWELL, W. H.; VIEIRA, I.; SALOMÃO, M. S. M. B.; MARTINELLI, L. A. Influence of land use changes on water chemistry in streams in the State of São Paulo, southeast Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.84, n.4, P. 919 – 930, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0001-37652012000400007>.

SILVA, D. M. L.; OMETTO, J. P. H. B.; LOBO, G. A.; LIMA, W. P.; SCARANELLO, M. A.; MAZZI, E.; ROCHA, H. R. Can land use changes alter carbon, nitrogen and major ion transport in subtropical Brazilian streams? **Scientia Agricola**, v. 64, n. 4, p. 317 – 324, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162007000400002>.

TUNDISI, J. G. & TUNDISI, T. M. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, p. 67 – 75, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000400010>.

VENZEL, S. M.; PAIXÃO, M. V. S.; PAIXÃO, G. P.; PAIXÃO, P. P. Revitalização de nascentes. **Natureza on line**, v. 14, n. 2, p. 1 – 6, 2016. Disponível em: <http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/NOL20140714.pdf>.