



ANAIS



III CEPIAL

CONGRESSO DE CULTURA
E EDUCAÇÃO PARA A INTEGRAÇÃO
DA AMÉRICA LATINA

Semeando Novos Rumos

www.cepial.org.br
15 a 20 de julho de 2012
Curitiba - Brasil



ANAIS



III CEPIAL

CONGRESSO DE CULTURA
E EDUCAÇÃO PARA A INTEGRAÇÃO
DA AMÉRICA LATINA

Semeando Novos Rumos

Eixos Temáticos:

1. INTEGRAÇÃO DAS SOCIEDADES NA AMÉRICA LATINA
2. EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO LATINO-AMERICANO:
SUAS MÚLTIPLAS FACES
3. PARTICIPAÇÃO: DIREITOS HUMANOS, POLÍTICA E CIDADANIA
4. CULTURA E IDENTIDADE NA AMÉRICA LATINA
5. MEIO-AMBIENTE: QUALIDADE, CONDIÇÕES E SITUAÇÕES DE VIDA
6. CIÊNCIA E TECNOLOGIA: PRODUÇÃO, DIFUSÃO E APROPRIAÇÃO
7. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIAL
8. MIGRAÇÕES NO CONTEXTO ATUAL: DA AUSÊNCIA DE POLÍTICAS
ÀS REAIS NECESSIDADES DOS MIGRANTES
9. MÍDIA, NOVAS TECNOLOGIAS E COMUNICAÇÃO

www.cepial.org.br
15 a 20 de julho 2012
Curitiba - Brasil

ANAIS



III CEPIAL

CONGRESSO DE CULTURA
E EDUCAÇÃO PARA INTEGRAÇÃO
DA AMÉRICA LATINA

Semeando Novos Rumos

Eixo 5

**“MEIO-AMBIENTE: QUALIDADE,
CONDIÇÕES E SITUAÇÕES DE VIDA”**

www.cepial.org.br
15 a 20 de julho de 2012
Curitiba - Brasil

EIXO 5. MEIO-AMBIENTE: QUALIDADE, CONDIÇÕES E SITUAÇÕES DE VIDA

MR5.1.- Mudanças Globais, Mudanças Climáticas e impactos socioambientais

EMENTA O modelo de desenvolvimento econômico e as formas de apropriação da natureza estão na gênese das crises socioambientais contemporâneas e, portanto, das mudanças climáticas globais (MC). Mesmo eivada de fortes controvérsias, donde alta complexidade, as MC podem levar a humanidade a conviver com impactos em diferentes escalas e profundidades sobre a biosfera, os biomas, os diversos ecossistemas terrestres e as próprias sociedades humanas. Contudo, ainda que considerados os importantes avanços das ciências da atmosfera sobre o tema, pairam ainda importantes e desconcertantes questões sobre o futuro do clima e, portanto, sobre o futuro das sociedades.

Coordenador: Francisco Mendonça – Universidade Federal do Paraná - (UFPR – BRASIL)

Hugo Romero: Universidad de Chile - (CHILE)

Paulo Artaxo: Instituto de Física da Universidade de São Paulo - (USP - BRASIL)

Luiz Carlos Molion: Meteorologista e professor da Universidade Federal de Alagoas - (UFAL - BRASIL)

German Palácio: Universidad Nacional de Colômbia - (UNC - COLÔMBIA)

RESUMOS APROVADOS

RESPONSABILIDADE CIVIL DAS USINAS NUCLEARES NO CASO DE ACIDENTES NUCLEARES CAUSADOS POR CATÁSTROFES NATURAIS (autor(es/as): **Ana Carolina Rosseto Rossetti**)

AQUECIMENTO GLOBAL NO CONTEXTO DA SOCIEDADE DO RISCO: MITO OU REALIDADE? (autor(es/as): **ELIAS MARCOS GONÇALVES DOS SANTOS**)

INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS PARTICIPATIVOS: CONTRIBUIÇÕES NA PREVENÇÃO DE DESASTRES NATURAIS NA MICROBACIA DO RIO SAGRADO, MORRETES (PR). (autor(es/as): **Isabel Jurema Grimm**)

MR5.2.- Cidades: qualidade, condições e situações de vida

EMENTA

O conceito de Meio Ambiente e qualidade de vida pressupõe um lugar ou um espaço humanizado, não hostil, onde se possa pensar uma concepção humanista subjacente à construção da subjetividade que seja capaz de nos conduzir a uma sociedade mais amorosa, mais solidária e mais humana. A partir desse paradigma, o conceito de espaço social se reveste de grande importância pois é o locus onde se produz a vida em todas as suas dimensões e a qualidade de vida se coloca nessa perspectiva. Partindo da premissa de que todo o ser humano tem direito aos bens materiais e imateriais, a qualidade de vida coloca-se como uma referência no estabelecimento de estratégias para o entendimento e planejamento dos ambientes onde vivem os seres humanos.

Coordenadores: Geraldo Milioli e Teresinha Maria Gonçalves – Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina - (UNESC – BRASIL)

Milena Rincon Castellanos: Pontificia Universidad Javeriana – (PUJ - COLÔMBIA)

Izês Regina de Oliveira: Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina (UNESC – BRASIL)

Flávio Gomes Ferreira: Universidade federal de Santa Catarina - (UFSC – BRASIL)

RESUMOS APROVADOS

Os problemas socioambientais de uma cidade amazônica (autor(es/as): **Adriana Ramos dos Santos**)

Turismo nos espaços urbanos: implicações nas dimensões sociais do lazer e da cultura. (autor(es/as): **Aline Dornelles Madrid**)

EDUCAÇÃO AMBIENTAL, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E OS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS NA REGIÃO CARBONÍFERA CATARINENSE: O CASO DO BAIRRO FORQUILHA, TREVISÓ – SC (autor(es/as): **Amanda Bellettini Munari**)

OS CATADORES DE MATÉRIAS RECICLÁVEIS: ENTRE A PANACEIA DO DISCURSO ECOLÓGICO E A SIMPLES SOBREVIVÊNCIA (autor(es/as): **ERICA PELLUCCI BARRETO MAROTTA**)

DIREITOS HUMANOS, MEIO AMBIENTE E DIREITO DAS CIDADES: uma interrelação necessária para o desenvolvimento de uma urbanização sustentável (autor(es/as): **Fátima Fagundes Barasuol Hammarstron**)

CONCENTRAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO BORO EM ESPÉCIES FLORESTAIS DO SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ E SUA INFLUÊNCIA NO AMBIENTE LOCAL (autoes(es/as): **GIOVANNO RADEL DE VARGAS**)

EDUCAÇÃO ECOLÓGICA CONTRIBUINDO NO DESENVOLVIMENTO DE CIDADES MAIS SEGURAS (autor(es/as): **Joamara Mota Borges**)

AValiação DO TEOR DE FERRO NAS FOLHAS DE CINCO ESPÉCIES FLO-RESTAIS, COMO INDICADOR DA QUALIDADE DO AR (autor(es/as): **Jonas Eduardo Bianchin**)

CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS NAS “MARGENS” DA CIDADE DE CURITIBA: ANÁLISE DOS CASOS “ITAQUI”, “ILHA” E “GRACIOSA” (autor(es/as): **Kenneth Dias dos Santos, Leandro Franklin Gorsdorf**)

INDICADORES SOCIOCULTURAIS E SUSTENTABILIDADE: SITUAÇÕES DE VIDA E SISTEMAS ORGÂNICOS DE PRODUÇÃO NO VALE DO TAQUARI, RIO GRANDE DO SUL/BRASIL (autor(es/as): **Valdir Jose Morigi**)

PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL DAS PEQUENAS CIDADES, UM ESTUDO DE CASO DE BELA VISTA DO TOLDO, SC (autor(es/as): **Vanessa Maria Ludka**)

RECURSOS HÍDRICOS E O URBANO. RELAÇÃO PROBLEMÁTICA E SOLUÇÕES PROPOSTAS (autor(es/as): **Yasmin Viana Ribeiro de Almeida**)

ÁGUA COMO DIREITO FUNDAMENTAL: REFLEXÃO ACERCA DA NECESSIDADE DE REGULAÇÃO E GESTÃO TRANSNACIONAL (autor(es/as): **FERNANDA SERRER SCHERER e MARCOS PAULO SCHERER**)

MR5.3.- Educação socioambiental: natureza, cultura e teorias sociais

EMENTA

Filosofia da Natureza. Diversidade cultural Possibilidades e desafios de uma Educação Socioambiental. Diálogo das Ciências Sociais com a Educação Socioambiental. Cultura e Práticas socioeducativas ambientais.

www.cepial.org.br

15 a 20 de julho de 2012

Curitiba - Brasil

EIXO 5. MEIO-AMBIENTE: QUALIDADE, CONDIÇÕES E SITUAÇÕES DE VIDA

Coordenadora: Maria do Rosário Knechtel – Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente da Universidade Federal do Paraná - (UFPR – BRASIL)
Ana Teresa dos Reis: Universidade de Brasília - (UNB – BRASIL)
Christian Henrique Zuñiga: Universidad Austral de Chile – (UAC - CHILE)
José Edmilson de Souza Lima: Faculdades Associadas de Ensino (FAE – BRASIL)
Antonio Guerra: Universidade Vale do Itajaí - (UNIVALI – BRASIL)

RESUMOS APROVADOS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ENFOQUE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA COMUNIDADE RURAL (autor(es/as): ANA KARLA PAZDA)
HISTÓRIA AMBIENTAL-OLHARES SOBRE AMÉRICA LATINA (autor(es/as): Carlos Odilon da Costa)
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O EGRESSO EM ENGENHARIA AMBIENTAL: UM ESTUDO DE SUA CONTRIBUIÇÃO NO ÂMBITO DA REGIÃO SUL CARBONÍFERA CATARINENSE (autor(es/as): Gláucia Cardoso de Souza)
APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DE NASCENTES EM PEQUENAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR. (autor(es/as): Jefferson de Queiroz Crispim)
IMPLANTAÇÃO DE TECNOLOGIAS ECOLÓGICAMENTE ADEQUADAS NA CASA FAMILIAR RURAL DE IRETAMA – PR (autor(es/as): Jose Antonio da Rocha)
RELAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NO MUNDO CONTEMPORÂNEO (autor(es/as): Luiz Arthur Conceição e Girolamo Filippo Variola)
METODOLOGIAS PARA O ENSINO DA GEOGRAFIA DA SAÚDE NA EDUCAÇÃO BÁSICA (autor(es/as): Ramon de Oliveira Bieco Braga)
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO (autor(es/as): Ramon de Oliveira Bieco Braga)
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A PARTICIPAÇÃO DE ATORES SOCIAIS NA CONSTRUÇÃO DE RACIONALIDADE PAUTADA NA ÉTICA AMBIENTAL (autor(es/as): Rosana Cristina Biral Leme)
ANÁLISE DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO E GESTÃO DOS RESÍDUOS DOMÉSTICOS DO MUNICÍPIO DE MAMBORÊ-PR (autor(es/as): SILVANA DE JESUS GALDINO)
O USO DE TECNOLOGIAS PARA UMA EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL (autor(es/as): Valkiria Trindade de Almeida Santos)

5.4. Conhecimento Local e Meio Ambiente: Abordagens Participativas e pluralistas da diversidade Socioespacial

A abordagem complexa dos saberes locais, isto é, das compreensões e práticas distintas sobre o mundo natural (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2010), emerge do contexto de crise paradigmática da ciência moderna e da necessidade de abertura ao diálogo com outros saberes. Incluímos nessa categoria o patrimônio material e imaterial de coletividades que, desde seus territórios, buscam resistir e reafirmar suas identidades frente à modernização e racionalização de suas realidades. Parte-se, portanto, da necessidade de abertura ao diálogo com outros saberes. Nesse contexto dialógico, questiona-se “até que ponto é possível chegar a reconstruir cientificamente um sistema de pensamento ou de classificação da natureza de indivíduos pertencentes a sociedades culturais diferentes?” (VIERTLER, 2002: 21); trata-se, talvez, de um método interpretativo do discurso e das práticas sociais, tal como são os saberes científicos e não científicos (FLORIANI, 2010). Fala-se, então, na necessidade de um método para abordar a ciência do “OUTRO”, isto é, de uma ciência possuída por uma cultura específica, ou melhor, de etnociência baseada em uma densa descrição da ciência do outro, construída a partir do referencial da academia (CAMPOS, 2002); Assim sendo, a abordagem complexa deve possibilitar a interpretação acadêmica do saberes locais sobre o mundo natural apoiando-se em na união de métodos e técnicas oriundos de outros ramos científicos (da psicologia, da antropologia, da sociologia, da linguística, da ecologia, da geografia, etc.) de forma a permitir a interpretação das narrativas (da ciência e dos saberes locais) acerca dos fenômenos espacial (o território da comunidade) e temporal (o tempo social e biológico) que configuram a sociogeobiodiversidade latino-americana.

RESUMOS APROVADOS

A TEMÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DO COLÉGIO ESTADUAL BOM JESUS NO MUNICÍPIO DE BOM JESUS DO SUL-PR (autor(es/as): ALCIMAR PAULO FREISLEBEN)
ESTUDO DO PATRIMÔNIO COGNITIVO AGRÍCOLA E ECOLÓGICO NO FAXINAL TAQUARI DOS RIBEIROS, RIO AZUL, PARANÁ: ABORDAGENS ETNOCIENTÍFICA E GEOGRÁFICA (autor(es/as): Andrea Aparecida Inacio da Silva)
TERRITÓRIO, TRABALHO, MEIO AMBIENTE E A GARANTIA DA ALIMENTAÇÃO NA PERCEPÇÃO DOS QUILOMBOLAS DE JOÃO SURÁ (autor(es/as): ANDRÉIA OLIVEIRA SANCHO CAMBUY)
CÓDIGO FLORESTAL AMBIENTAL FEDERAL E ESTADUAL: UM ESTUDO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS ADEQUADOS NO ESPAÇO GEOGRÁFICO DE IRINEÓPOLIS-SC (autor(es/as): CARLOS ROBERTO RODRIGUES DA SILVA)
PRÁTICAS, TÉCNICAS E GEOSÍMBOLOS DA CULTURA DA PESCAAMADORA NA PAISAGEM FLUVIAL DO PITANGUI-JOTUVA - REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS, PARANÁ (autor(es/as): Carlos Roberto Scheibel)
PROGRAMA DE EXTENSÃO FORTALECIMENTO DOS MODOS DE VIDA DO CAMPO: EXPERIÊNCIAS DE ABORDAGENS PARTICIPATIVAS (autor(es/as): Cristiane Mansur de Moraes Souza)
ABORDAGEM ETNOPEDELOLÓGICA ACERCA DOS SOLOS DO SUBSISTEMA 'TERRA DE PLANTAR' NO FAXINAL TAQUARI DOS RIBEIROS, RIO AZUL – PR (autor(es/as): Juliano Strachulski)
Las transformaciones socio-espaciales de la integración suramericana en territorios amazónicos de frontera: formas de producción de exclusión, dominación y pobreza (autor(es/as): Milson Betancourt)
Controvérsias socio-ambientais na criação do Parque Nacional da Serra do Itajaí. (autor(es/as): Sandy Rafaela Krambeck)

5.5. A questão ambiental na América Latina: Produção discursiva e conhecimento científico

Nas últimas décadas, as instituições acadêmicas, atores governamentais e não governamentais latino-americanos tem incrementado sua produção de conhecimento sobre os mais diversos aspectos atinentes ao debate das questões ambientais da América Latina. O debate sobre o conteúdo desta produção científica e discursiva vem interessando alguns dos pesquisadores e analistas sobre algumas dessas questões, tais como biodiversidade, energia, produção de alimentos, usos dos recursos naturais, conflitos socio-ambientais, políticas públicas, educação ambiental, governabilidade e gestão ambiental, práticas sustentáveis, legislação ambiental, gestão dos territórios, agroecologia, produção familiar e agricultura sustentável, políticas industriais e sustentabilidade, planejamento urbano e conflitos ambientais, etc. Fazer um balanço dessa produção de conhecimento, bem como os usos sociais e as diferentes concepções que emergem daquela produção é um dos principais objetivos desta mesa redonda.

www.cepial.org.br

15 a 20 de julho de 2012

Curitiba - Brasil

RESUMOS APROVADOS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: estratégia para auxiliar a reduzir os impactos ambientais decorrentes dos diversos tipos de poluição (autor(es/as): **Ana Cristina Schirlo**)

A CONSTITUIÇÃO DO SUJEITO ECOLÓGICO NO CINEMA (autor(es/as): **Clarissa Corrêa Henning**)

ECONOMIA E MEIO AMBIENTE: ANÁLISE QUANTITATIVA NOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO NA ÁREA DE ECONOMIA NO BRASIL (autor(es/as): **Francisco Salau Brasil**)

PERCEPÇÃO E REPRESENTAÇÃO: INSTRUMENTO PARA ENTENDER A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL (autor(es/as): **Nilva Giane Trajano Gonçalves**)

O MERCOSUL E UNASUL: UM OLHAR SOBRE A AGENDA AMBIENTAL LATINO-AMERICANA (autor(es/as): **Sigrid de Mendonça Andersen**)
TECNOLOGIAS AMBIENTAIS, SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL. (autor(es/as): **Thierry Molnar Prates**)

Socioambiental: O Discurso presente na política e no mercado (autor(es/as): **Gabriel Ferreira carvalho**)

POLÍTICAS DE TURISMO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL (autor(es/as): **Isabel Jurema Grimm**)

MR5.6. – Ruralidades, Meio Ambiente e Novos Atores

As dinâmicas dos processos sociais vinculadas à problemática socioambiental, no que se refere à constituição de um novo campo de abordagem sobre a agricultura, tem sido interpretadas à luz de teorias e métodos interdisciplinares. Assim, as novas ruralidades permitem interpretar novos espaços de confluência entre atores que constroem suas estratégias de ação, levando em conta uma outra ressignificação da natureza, da cultura e das práticas materiais.

Coordenador: Osvaldo Heller da Silva – Universidade Federal do Paraná - (UFPR – BRASIL)

Álfo Brandenburg: Universidade Federal do Paraná - (UFPR – BRASIL)

Horacio Machado Araújo: Unión de Asambleas Ciudadanas (UAC - ARGENTINA)

Arlson Favareto: Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do ABC – (CECS/UFABC - BRASIL)

Juan Sánchez: Universidad de Lagos - (UNILAG – CHILE)

RESUMOS APROVADOS

RISCOS E VULNERABILIDADES EM ASSENTAMENTOS RURAIS NO ESTADO DA PARAÍBA (autor(es/as): **Alan Ripoll Alves**)

DA MATA NATURAL AO EUCALIPTO: ARACRUZ CELULOSE/FIBRIA (autor(es/as): **BRENA DE CASTRO COSTA**)

CONTEXTUALIZANDO A ESCOLA LATINO AMERICANA DE AGRONECOLOGIA E SUA INTERFACE COM GÊNERO E EDUCAÇÃO (autor(es/as): **Tereza Lopes Miranda**)

O DIREITO DE TER DIREITOS: PRÁTICAS DE CIDADANIA EM COMUNIDADES RURAIS DE RONDÔNIA (autor(es/as): **ELISANGELA FERREIRA MENEZES**)

CAMPONESES E RELIGIOSIDADE: A TERRITORIALIDADE DOS GRUPOS DE EVANGELIZAÇÃO NA COMUNIDADE DO CRAVO (autor(es/as): **RAFAEL BENEVIDES DE SOUSA**)



PROTEÇÃO DE NASCENTES POR MEIO DO SOLO-CIMENTO, UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO PARA MELHORIA DA QUALIDADE DA ÁGUA EM PEQUENAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO – PR.

Jefferson de Queiroz Crispim, UNESPAR/FECILCAM, jeffersoncrispim@yahoo.com.br

Mauro Parolin, UNESPAR/FECILCAM, mauroparolin@gmail.com

Oséias Cardoso, UNESPAR/FECILCAM, oseiascardoso@hotmail.com

Juliana Kath, FACULDADE INTEGRADO, julianakath@hotmail.com

Sérgio Norberto Pagliarini Junior, UNESPAR/FECILCAM, sehggio@hotmail.com

RESUMO

Com a mecanização agrícola intensiva ocorrida a partir 1980 as nascentes de água vem sofrendo com o processo de assoreamento e a vegetação ripária, que é essencial para a preservação destas nascentes, foi drasticamente reduzida, e até mesmo eliminada em certos locais, provocando o desaparecimento de inúmeras nascentes. Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos pequenos agricultores no município de Campo Mourão – PR, o projeto nº 573504/2008-3 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) fomentou a técnica de conservação e proteção de nascentes utilizando solo-cimento. Entre os inúmeros problemas ambientais a degradação das nascentes é uma das grandes preocupações pautadas em todo o mundo, e o Brasil vem vivenciando cada vez mais os desmatamentos próximos aos cursos de água que ocorrem de forma desenfreada extinguindo os mananciais. A finalidade dos trabalhos realizados é de revitalizar as nascentes de água assoreadas ou degradadas, localizadas nas propriedades de pequenos produtores rurais. O método consiste em limpar o entorno da nascente manualmente, colocando pedras rachão, instalando tubulações e vedando com uma mistura feita com solo peneirado, cimento e água. Em seguida, é feito o acompanhamento da vegetação ciliar nativa, e quando degradada, é realizado o plantio com espécies nativas num raio de 50 metros em torno da nascente, isolando-a para evitar a contaminação por produtos orgânicos ou animais. Os trabalhos são realizados por bolsistas, acadêmicos e voluntários da Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão, sem onerar o agricultor beneficiado. Na execução do projeto são convidados agricultores e acadêmicos de outras Instituições de Ensino para aprender a técnica por meio de cursos, e em seguida é realizado o trabalho de recuperação e proteção das nascentes, ampliando a rede multiplicadora da tecnologia social. Os resultados apontam que o objetivo de revitalizar nascentes de água assoreadas ou degradadas, localizadas em propriedades de pequenos produtores rurais, pode se desdobrar em um conjunto de elementos positivos para elevação da infraestrutura necessária à moradia das famílias rurais.

Palavras chave: nascentes, preservação, bacia hidrográfica, solo-cimento.



ABSTRACT

With the intensive mechanization occurred from the 1980 the springs have been suffering with the siltation process and riparian vegetation, essential for the preservation of these springs, has been drastically reduced and even eliminated in some places, causing the disappearance of many springs. In order to improve the quality of life of small farmers in Campo Mourão - PR, the project n°. 573504/2008-3 from the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) promoted the conservation and protection of spring technique using soil-cement. Among the numerous environmental problems that Brazil has experienced, the degradation of springs is a major concern, being also an issue debated around the world, as more and more the deforestation close to watercourses occur in a non-controllable fast way, extinguishing the wild stocks. The purpose of the work is to revitalize the silted or degraded water sources located on the properties of small farmers. The method consists in cleaning the surroundings of the spring by hand, placing non-crushed stones, installing pipes and sealing with a mixture made with sieved soil, cement and water. Then the riparian vegetation is verified constantly and when it is damaged the planting of native species within 50 meters around the source is made, isolating it to avoid contamination by organic or animals products. The work is carried out by scholars, academics and volunteers from Faculdade de Ciências e Letras of Campo Mourão, without expenses to the benefitted farmer. In implementing the project farmers and academics from other educational institutions are invited to learn the technique taught through courses, and then the recovering and protection of the springs work is applied, increasing the multiplier network of social technology. The results show that the goal of revitalizing sanded or degraded water sources in properties located in small rural areas can develop into a set of positive elements which can influence to improve the infrastructure needed for rural families housing.

Keywords: springs, preservation, hydrographic basins, soil-cement.

1- Introdução

A água é um dos recursos naturais mais importantes, embora seja um recurso renovável, nem sempre é possível encontrá-la disponível com boa qualidade e as atividades desenvolvidas numa bacia hidrográfica influenciam diretamente na qualidade das águas dos corpos hídricos. A degradação dos recursos naturais existentes tem sido discutida constantemente, gerando preocupação por parte dos mais variados segmentos da sociedade, uma vez que a redução destes recursos pode colocar em risco a nossa própria sobrevivência.

O homem é o grande agente transformador do ambiente natural e vem, pelo menos a doze milênios, promovendo adaptações nas mais diversas localizações climáticas, geográficas e topográficas. A maneira de gerir a utilização dos recursos é o fator que



pode acentuar ou minimizar os impactos. Esse processo de gestão fundamenta-se em três variáveis: a diversidade dos recursos extraídos do ambiente natural, a velocidade de extração destes recursos que permite ou não a sua reposição, e a forma de disposição e tratamento dos seus resíduos e efluentes (PHILIPPI, et. al., 2004).

Vários fatores contribuem para a alteração da qualidade da água dos mananciais. Na área urbana podem ser citados os esgotos domésticos e industriais não tratados, e a água de drenagem que transporta vários tipos de poluentes resultantes da “lavagem” das áreas impermeabilizadas. Segundo Kresse (1997) um dos graves problemas ambientais apontados é o esgoto doméstico que é responsável por 90% dos lançamentos que contaminam os corpos d’água. No meio rural a água pode carrear sedimentos com excesso de nutrientes, resíduos de agrotóxicos e dejetos de animais.

A falta de saneamento rural é uma das principais causas de insalubridade e degradação hídrica, caracterizando-se pela disposição inadequada de resíduos sólidos e líquidos, demandando estudos acerca do tema para melhoria da qualidade de vida da população, por isso hoje os estudos envolvendo os recursos hídricos têm como princípio analisar toda a bacia hidrográfica, suas características físicas, as atividades nela desenvolvida, o tipo de manejo empregado entre outros.

Para Valente et. al. (2005) a bacia hidrográfica é uma porção de terra, drenada por um rio principal e seus afluentes e delimitada no espaço geográfico pelo divisor de águas, representado pela linha que une pontos de cotas mais elevadas, fazendo com que a água da chuva, ao atingir a superfície do solo, tenha seu destino dirigido no sentido de um ou outro córrego ou rio. Portanto a água da chuva pode levar aos corpos d’água, os materiais que estejam na superfície.

A bacia hidrográfica corresponde a uma determinada área da superfície terrestre, cujos limites são criados pelos próprios escoamentos das águas ao longo do tempo. Isto significa que a bacia é resultado da interação da água e de outros recursos naturais, como: o material de origem, a topografia, a vegetação e o clima. Assim, o curso da água, drena a bacia, a qual recolhe e processa a água que chega até ela por precipitação, fatores que conduzem e formam o respectivo curso d’água (LEOPOLD, 1971).

A bacia hidrográfica foi definida segundo Guerra (2003, p. 48), como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. Inúmeros esquemas ou representações gráficas deixam também de apresentar, por exemplo, os limites internos do sistema de uma bacia hidrográfica, por onde circula e atua grande parte da água envolvida.



É possível definir bacia hidrográfica como um sistema que compreende um volume de materiais, predominantemente sólidos e líquidos, próximos à superfície terrestre, delimitado interno e externamente por todos os processos que, a partir do fornecimento de água pela atmosfera, interferem no fluxo de matéria e de energia de um rio ou de uma rede de canais fluviais. Inclui, portanto, todos os espaços de circulação, armazenamento, e de saídas de água e do material por ela transportado, que mantêm relações com esses canais (VENTURI, 2005).

Ao longo do tempo o homem vem se utilizando dos recursos hídricos sem a preocupação de ver nestes um bem finito. A crescente demanda pelo uso dos recursos naturais foi acompanhada nas últimas décadas pela preocupação com a quantidade e qualidade desses recursos. Dessa forma, cresceu enormemente o valor da bacia hidrográfica como unidade de análise e planejamento ambiental (REAGB, 2008).

A qualidade da água de uma bacia hidrográfica pode ser influenciada por diversos fatores e, dentre eles, estão o clima, a cobertura vegetal, a topografia, a geologia, bem como o tipo, o uso e o manejo do solo da bacia hidrográfica (VAZHEMIN, 1972; PEREIRA, 1997). Segundo ARCOVA et al. (1998), os vários processos que controlam a qualidade da água de determinado manancial fazem parte de um frágil equilíbrio, motivo pelo qual alterações de ordem física, química ou climática, na bacia hidrográfica, podem modificar a sua qualidade.

O manejo de bacias hidrográficas deve contemplar a preservação e melhoria da água quanto à quantidade e qualidade, além de seus interferentes em uma unidade geomorfológica da paisagem como forma mais adequada de manipulação sistêmica dos recursos de uma região, bem como as nascentes, cursos d'água e represas, embora distintos entre si por várias particularidades quanto às estratégias de preservação, apresentam como pontos básicos comuns o controle da erosão do solo por meio de estruturas físicas e barreiras vegetais de contenção, minimização de contaminação química e biológica e ações mitigadoras de perdas de água por evaporação e consumo pelas plantas (CALHEIROS et. al., 2004).

Com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos pequenos agricultores no município de Campo Mourão – PR, o projeto nº 573504/2008-3 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) fomentou a técnica de conservação e proteção de nascentes utilizando solo-cimento. Neste contexto, este artigo apresenta uma técnica de preservação e recuperação de nascentes utilizando solo-cimento aplicado em pequenas propriedades agrícolas no município de Campo Mourão – PR.

2- O município de Campo Mourão

O Município de Campo Mourão com uma área de 766,44 km², localizado entre as coordenadas geográficas 24°02'38" de Latitude Sul e 52°22'40" de Longitude Oeste do Meridiano de Greenwich, a uma altitude média de 630 metros sobre o nível do mar. Segundo IBGE (2010) possui 87.287 habitantes, dos quais 4.530 ou 5,19% vivem na zona rural. Pertence à bacia hidrográfica do Rio Ivaí, sendo seu rio mais importante o Rio Mourão, que atravessa o Município de sul a norte. Outros rios, importantes por serem condicionantes físico-naturais à expansão urbana de Campo Mourão, são o Rio Km 119 e Rio do Campo (Figura1).

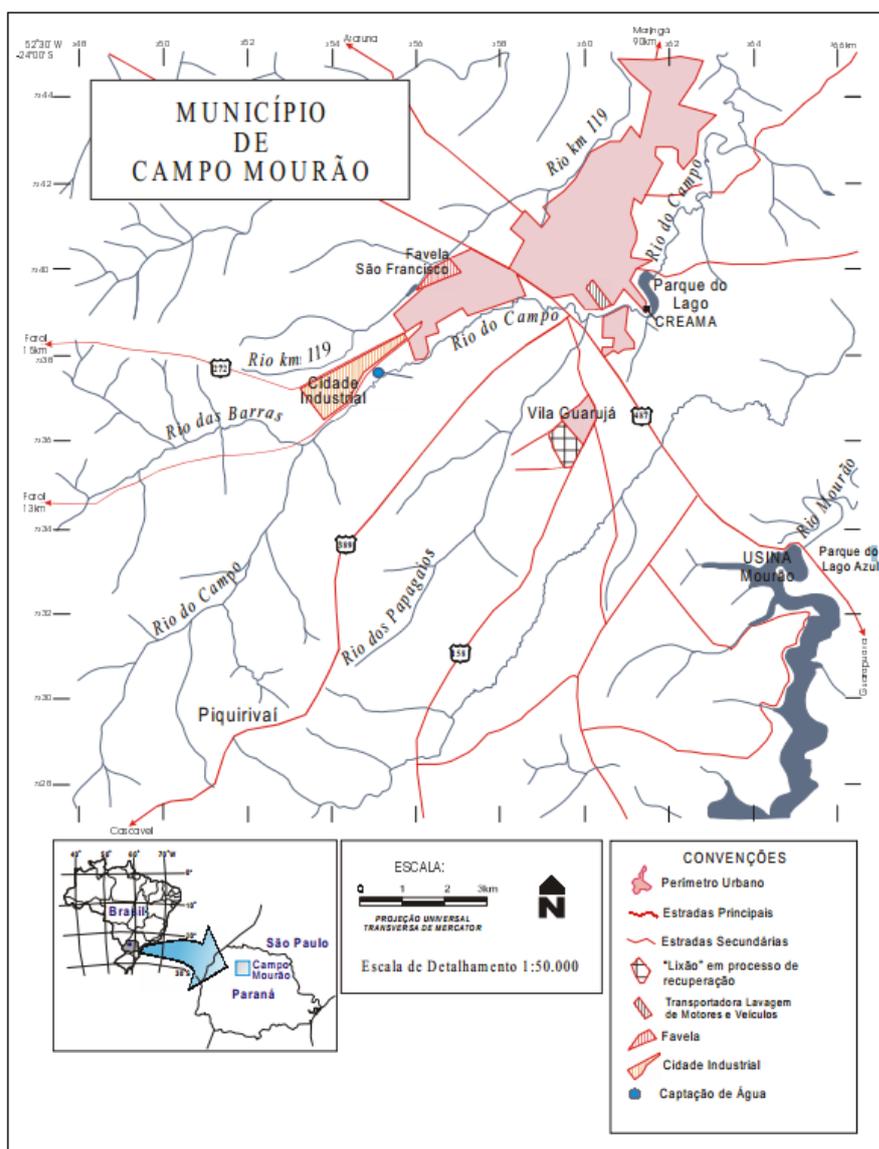


Figura 1- Mapa do município de Campo Mourão
Fonte – Oséias Cardoso (2004).



O solo predominante é o latossolo roxo, de textura argilosa, profundo, muito fértil, de grande aptidão para sustentar intensa atividade agrícola. O clima dessa região conforme a classificação climática de Köeppen é do tipo subtropical úmido, com o mês mais frio entre + 18° e -3°, úmido com chuva em todos os meses do ano, a temperatura média do mês mais quente de 22°C, características representadas pelas siglas Cfa (MAACK, 2002, p.213). Os índices pluviométricos apresentam-se em média entre 1.400mm e 1.500mm por ano, tendo nos meses de verão as maiores concentrações de chuvas e nos meses de inverno menores.

3- A recuperação e proteção de nascentes com solo-cimento

Os últimos anos têm testemunhado o caráter problemático que reveste a relação entre a sociedade e o meio ambiente. A degradação dos recursos hídricos vem se destacando em meio à comunidade científica e população em geral, grande parte dessa preocupação, volta-se para o estudo e preservação das nascentes, que têm sofrido com situações marcadas pelo conflito, esgotamento e destrutividade que se expressam nos limites materiais ao crescimento econômico exponencial; na expansão urbana e demográfica; na tendência ao esgotamento de recursos naturais e energéticos não renováveis. Nos centros urbanos os mananciais e nascentes são os primeiros a experimentar os efeitos negativos desses processos. A sociedade atual agride o meio em busca de um desenvolvimento desenfreado sem a preocupação em manter a diversidade ecológica para as presentes e futuras gerações (SANTOS,2010).

Segundo Bononi (2004), as áreas rurais também sofrem pressões antrópicas, seja pela expansão do meio urbano, seja pela atividade agrícola ou pela presença de rodovias e outras consequências da atividade humana. A degradação é um processo induzido pelo homem ou por acidente natural que diminui a atual e futura capacidade produtiva do ecossistema. Áreas degradadas são aquelas que perderam sua capacidade de produção, sendo difícil retornar a um uso econômico. Para Ferreira (1986) o termo degradar pode ser interpretado como: estragar, deteriorar, desgastar, atenuar.

A utilização dos recursos hídricos pode gerar uma série de impactos negativos capazes de comprometer o equilíbrio ambiental e gerar conflitos capazes de comprometer o equilíbrio ambiental e gerar conflitos entre os diversos usos das águas, tanto do ponto de vista quantitativo como do ponto de vista qualitativo.



Para Tundisi (1999), alterações na quantidade, distribuição e qualidade dos recursos hídricos ameaçam a sobrevivência humana e as demais espécies do planeta, estando o desenvolvimento econômico e social dos países fundamentados na disponibilidade de água de boa qualidade e na capacidade de sua conservação e proteção.

Os corpos de águas superficiais constituem parte fundamental nos processos de disposição dos resíduos gerados pela atividade humana, sendo de grande importância o conhecimento antecipado dos tipos e da magnitude dos danos que o despejo de cargas poluidoras podem causar nos ambientes aquáticos. Tais lançamentos podem ocorrer de forma controlada ou descontrolada. Em qualquer caso, deve se prever zonas de segurança dentro das quais a água apresente padrões de qualidade compatíveis com os usos pretendidos. De forma complementar, deve se prever zonas críticas de poluição, nas quais medidas devem ser tomadas para melhorar a qualidade da água, ou mesmo coibir o seu uso.

No Brasil, embora a água seja considerada recurso abundante existem áreas muito carentes a ponto de transformá-la em um bem limitado às necessidades do homem e normalmente, a sua escassez é muito mais grave em regiões onde o desenvolvimento ocorreu de forma desordenada, provocando a deterioração das águas disponíveis, devido ao lançamento indiscriminado de esgotos domésticos, despejos industriais, agrotóxicos e outros poluentes (MOITA & CUDO, 1991).

As nascentes são enquadradas tecnicamente como área de preservação permanente (APP) e são áreas protegidas pelo Código Florestal (Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965). Essas áreas cobertas ou não por vegetação nativa que estão localizadas ao longo das margens dos rios, córregos, lagos, lagoas, represas e nascentes têm a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Esses sistemas vegetais são essenciais para o equilíbrio ambiental. Devem representar uma preocupação central para o desenvolvimento rural sustentável.

A realidade dos corpos hídricos dos estabelecimentos familiares precisam ser revistos e melhorados com a utilização de novas técnicas de conservação ambiental, evitando assoreamento das nascentes, visto que estas são parcialmente responsáveis pela origem dos recursos hídricos de mais fácil acesso à maioria da população e dos setores econômicos. Os custos financeiros de utilização das águas superficiais são consideravelmente menores do que o das águas subterrâneas, sobretudo em países



tropicais, como o Brasil, que possuem densas redes hidrográficas superficiais. Essa especificidade ambiental que condiciona e caracteriza as nascentes impõe uma necessidade evidente de proteção desses sistemas para a manutenção do equilíbrio hidrológico e do meio.

Para Valente et. al. (2005) qualquer ação exercida sobre a água como captação, tratamento, distribuição, uso recreativo pressupõe a sua prévia existência em um determinado local e em quantidade necessária. Daí a importância da bacia hidrográfica, pois é ela que recebe a água que chega a superfície em forma de chuva, processa essa água e cria disponibilidades através de nascentes ou de lençóis freáticos e artesianos.

Nascente é um ponto onde jorra água através da superfície do solo, também conhecida como mina d'água e resultam da formação de córregos e são classificadas em Perenes, Intermitentes e Temporárias (VALENTE et. al. 2005).

As nascentes são elementos de suma importância na dinâmica hidrológica. São os focos da passagem da água subterrânea para a superfície e pela formação dos canais fluviais. Seu conceito tem sido pouco explorado pela literatura acadêmica. Em termos legais, estabelece-se que a nascente é o local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea (BRASIL, 2002. Art. 2º, II). Essa definição é o ponto de partida para a gestão ambiental, posto que, a partir dela, são definidas as áreas de preservação permanente.

Para Pinto (2004) geralmente as nascentes são classificadas como pontuais ou difusas. As do tipo pontual, diz respeito às fontes localizadas em grotas e no alto de serras. Já as difusas são caracterizadas por representar uma área do terreno onde aflora a água subterrânea e que ao longo do tempo, podem ou não, se movimentarem com as oscilações da dinâmica climática. Ocorrem em banhados, voçorocas e matas planas em baixas altitudes.

Segundo Guerra (2003) nascente é o mesmo que cabeceira de um rio, acrescentado ainda que, não é um ponto e sim uma zona (área) considerável da superfície terrestre. Assim, entende-se que a nascente e/ou cabeceira embora se pense que é um local bem definido no terreno por vezes, ela constitui uma área, o que chamamos a atenção para o problema da sua localização uma vez que a sua determinação se torna mais complexa em virtude da escolha dos critérios a serem levados em consideração.

Para Valente et. al. (2005), as nascentes podem ser classificadas quanto a origem e quanto a vazão. As nascentes do tipo freática ocorre pelo afloramento da água subterrânea contida no lençol freático em diversos pontos da superfície. Nascente



artesianas ocorrem pontualmente na superfície ou em pontos de encosta, ou ainda quando há fraturas na rocha por onde a água entre uma camada de rocha impermeável aflora à superfície.

Para os autores supracitados, quanto à vazão as nascentes podem ser classificadas como perenes quando o fluxo de água permanece o ano todo, modificando apenas a vazão devido a variações climáticas. Intermitentes, aquelas que surgem com a estação chuvosa e desaparecem com a estação seca. Temporárias ou efêmeras ocorrem em decorrência direta da precipitação. Quanto a espacialidade da nascente no terreno ela pode ser do tipo pontual ou difusa. A pontual diz respeito ao surgimento da água em pontos bem definidos no terreno, enquanto a difusa é caracterizada por uma área onde afloram por desníveis no relevo, geralmente em depressões.

As nascentes são ambientes com uma complexidade ambiental ainda pouco interpretada. São elementos hidrológicos de importância primeira para a dinâmica fluvial, pois marcam a passagem da água subterrânea para a superficial pela infiltração. A água das chuvas, ao atingir o solo, infiltra para os aquíferos mais profundos ou escoam superficialmente. Esta parcela que se destina diretamente aos rios, rapidamente é drenada para fora do sistema sob ação da gravidade em canais hidrográficos.

Segundo Linsley e Franzini (1978) quando a descarga de um aquífero concentra-se em uma pequena área localizada, tem-se a nascente ou olho d'água. Esse pode ser o tipo de nascente sem acúmulo d'água inicial, comum quando o afloramento ocorre em um terreno declivoso, surgindo em um único ponto em decorrência da inclinação da camada impermeável ser menor que a da encosta, são exemplos desse tipo as nascentes de encosta e de contato. Por outro lado quando a superfície freática ou um aquífero artesianos interceptam a superfície do terreno e o escoamento for espraiado numa área o afloramento tenderá a ser difuso formando um grande número de pequenas nascentes por todo o terreno, originando as veredas. Se a vazão for pequena poderá apenas molhar o terreno, caso contrário, pode originar o tipo com acúmulo inicial, comum quando a camada impermeável fica paralela a parte mais baixa do terreno e, estando próximo a superfície, acaba por formar um lago.

Segundo a Lei Federal 4.771/65, alterada pela Lei 7.803/89 e a Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, "Consideram-se de preservação permanente, pelo efeito de Lei, as áreas situadas nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, devendo ter um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura". Segundo os Artigos 2.º e 3.º dessa Lei "A área protegida pode ser coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de



preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.”

Para Dourado et. al. (2008) muitas áreas naturais estão sendo transformadas pelo homem ao longo dos anos, com a retirada da madeira, práticas agrícolas, pastagens, e crescente urbanização. O desmatamento é a principal causa da redução das áreas verdes para a exploração da agricultura e da agropecuária. As nascentes vêm sofrendo um processo de destruição, mesmo sendo protegidas por lei, os governantes não têm conseguido fazer cumprir a legislação, e muitas vezes pela falta de conhecimento da população que vive na zona rural e outros motivos advindos da busca incessante de cada vez produzir mais e mais

A recuperação e proteção de nascentes traz a tona um conceito antigo, mas pouco difundido que é a proteção das nascentes com solo-cimento e em virtude de seu valor inestimável dentro de uma propriedade agrícola, deve ser tratada com cuidado todo especial.

Para Castro e Gomes (2001) é difícil estabelecer um receituário generalizado de técnicas para a conservação de nascentes, mas enquanto não se dispõe de um programa de estratificação dos ambientes das nascentes, para enquadrá-las em categorias mais adequadas ao estabelecimento das técnicas ideais de conservação, pode-se fazer algumas recomendações básicas como protege-las contra qualquer agente externo que venha a romper o equilíbrio vigente, diminuindo a quantidade e a qualidade da água. No caso de nascentes que apresentam vazões irregulares, tanto em escala diária, mensal ou anual, necessitam da interferência humana com o objetivo de conservar e aumentar a produção de água, por meio do aumento da infiltração e da diminuição da evapotranspiração ou, sempre que possível, pela combinação das duas e dar preferência em primeiro lugar às técnicas vegetativas de conservação e em segundo lugar as técnicas mecânicas.

A água é um recurso natural insubstituível para a manutenção da vida saudável além de garantir auto-suficiência econômica da propriedade rural. Nos últimos anos, os processos de desflorestamento de encostas e das vegetações ripárias vêm contribuindo para a diminuição da quantidade e qualidade da água. Para a recuperação e proteção das nascentes em propriedades rurais, pode-se adotar algumas medidas de uso e proteção do solo como preparo e plantio seguindo as normas técnicas, plantio em nível, respeito as áreas de preservação permanente, eliminação de queimadas e reflorestamento em áreas próximas as nascentes.

A técnica de recuperação e proteção de nascentes com solo cimento foi aplicada até o momento em 10 propriedades de pequenos produtores rurais no município de Campo Mourão sem custo ao produtor e tem o objetivo de revitalizar nascentes de água assoreadas ou degradadas. O método utilizado em sua recuperação consiste em limpar o entorno das nascentes manualmente retirando materiais orgânicos como raízes, folhas, galhos e lama. Na seqüência coloca-se pedra rachão (preencher toda nascente) em seguida, instala-se as tubulações. A cabeceira é vedada com uma mistura feita com solo peneirado, cimento e água na proporção de 3 x 1. As pedras têm o objetivo de filtrar a água. As tubulações servem para permitir o escoamento da água e serão dispostas conforme sua função: uma tubulação de 50mm para receber prévio tratamento com água sanitária é instalada na parte superior da nascente, cujo objetivo é que o agricultor faça semestralmente uma desinfecção utilizando água sanitária. Uma tubulação de 50mm com redução para ½ polegada enviará água para consumo, outra tubulação de 50 mm é instalada de 15 cm a 20 cm acima da tubulação que serve água a residência e esta servirá como extravasor (ladrão) e a última servirá para esgotar a nascente no período da desinfecção semestral (Figura 2).



Figura 2 - Esquema de proteção de nascentes com solo-cimento
Fonte – Crispim & Pagliarini (2012)

Segundo Calheiros et. al. (2004) as estruturas protetoras das nascentes tem como objetivo evitar a contaminação, sobretudo da água de beber, já em sua origem, quer por partículas de solo ou por matéria orgânica oriunda das plantas circunvizinhas, insetos e outros. Evidentemente ao se construir essa proteção, deve-se comunicar essa interferência e ser autorizada pelos órgãos competentes. Em sua condição mais favorável, ou seja, quando as fontes brotam em encosta, a tarefa se resume na construção da caixa de captação ou depósito que preferencialmente, deve ser revestida e sempre coberta. O revestimento tem por objetivo evitar a imediata contaminação da água pelas próprias partículas do solo, provenientes de desmoronamento das paredes da caixa e, a cobertura, para evitar a contaminação por meio do pó trazidos pelo vento, restos vegetais, ejeções de animais silvestres, desenvolvimento de algas na presença de luz, etc. As algas, apesar de promover maior oxigenação da água, ao morrer entram em decomposição e podem conferir odores desagradáveis à água (Figura 3, 4, 5 e 6).



Figura 3 – Nascente antes da proteção
Fonte – Acervo dos autores



Figura 4 – Nascente sendo preparada com a limpeza interna e externa e escoamento da água para se instalar as tubulações
Fonte – Acervo dos autores.



Figura 5 – Nascente com a pedra rachão em seu interior
Fonte – Acervo dos autores



Figura 6 – Nascente protegida com o solo-cimento
Fonte – Acervo dos autores

Durante o desenvolvimento dos trabalhos de recuperação e proteção de nascentes desenvolvidos nos estabelecimentos agrícolas, foram ministrados cursos para agricultores e acadêmicos antes das saídas a campo, melhorando a qualidade das atividades e ampliando multiplicação dos saberes por meio da Educação Ambiental desempenhada através da interdisciplinaridade nas ações desenvolvidas nas propriedades. Durante as atividades percebeu-se que os benefícios da recuperação e proteção das nascentes não estavam relacionados somente à saúde ou ao saneamento básico, mas sim à conservação do meio ambiente (Figuras 7, 8 e 9).

Com os benefícios ambientais e a melhoria da vazão e qualidade da água, pequenas propriedades rurais se beneficiam de diversas formas, como na irrigação de hortaliças e abastecimento de bebedouros para animais. Através da orientação técnica transmitida aos agricultores pelos acadêmicos e coordenadores do projeto na execução dos trabalhos, são realizados mutirões sempre que possível, ampliando a rede multiplicadora da tecnologia social.

A manutenção periódica do local com o plantio de árvores nativas no entorno das nascentes (vegetação ciliar), é transferida a responsabilidade para cada proprietário atendido, mostrando a importância desta para o aumento da vazão hídrica.

Mata ciliar são formações de florestas às margens de córregos, ribeirões, rios, lagos, nascentes e reservatórios de água e são de extrema importância ambiental,

principalmente na manutenção da qualidade da água, estabilidade do solo, das áreas marginais, corredores para o deslocamento da fauna, assim como para a dispersão vegetal e manutenção do ecossistema aquático. As matas ciliares são protegidas pela legislação federal (Código Florestal - Lei nº 4.7/65) e são consideradas de preservação permanente. Assim, toda a vegetação natural (arbórea ou não) presente ao longo das margens dos rios e ao redor de nascentes e de reservatórios deve ser preservada (MARTINS, 2001).

Segundo Wiedmann e Dornelles (1999) as matas ciliares são fundamentais para a proteção das áreas onde se situam, em geral caracterizada pela fragilidade topográfica, bem como pela proteção que conferem à fauna, à água e ao solo, ao impedirem o assoreamento dos rios, deslizamento de morros, alagamentos, isto é, ao manter a qualidade do solo, dos cursos d'água. Para a recomposição da mata ciliar é necessário o isolamento da área, retirada dos fatores de degradação, eliminação seletiva de espécies competidoras, adensamento e enriquecimento de espécies com mudas ou sementes, implantação de espécies pioneiras atrativas a fauna, enriquecimento com espécies de interesse econômico.



Figura 7 – Curso sobre proteção e conservação de nascentes com solo-cimento para acadêmicos do curso de Geografia
Fonte – Acervo dos autores



Figura 8 - Curso sobre proteção e conservação de nascentes com solo-cimento para agricultores.
Fonte – Acervo dos autores



Figura 9 – Agricultor verificando a nascente após os trabalhos realizados.
Fonte – Acervo dos autores



4- Principais resultados

Os resultados alcançados até o momento com a aplicação da técnica do solo cimento foi a melhoria da qualidade da água, pois segundo relatos de agricultores, muitas vezes foram encontrados animais mortos no interior das nascentes e muitas vezes ingeriam dessa água, o que não acontece mais devido a proteção. Durante os cursos aplicados aos agricultores, teve-se o cuidado de incentivar a proteção no entorno das nascentes com plantio das espécies nativas. Com a proteção realizada e a aplicação da cobertura de solo-cimento, evitou-se a entrada de insetos e animais no interior dos “olhos d’água” sendo servida água de boa qualidade e conseqüentemente, melhoria da qualidade de vida dos agricultores.

A recuperação ou proteção de uma área de nascente, além de ser um ótimo investimento ambiental, ajuda a garantir o fornecimento de água no campo e a manter a biodiversidade local.

5- Conclusão

Durante as atividades de campo, percebeu-se que os benefícios da recuperação e proteção das nascentes não estavam relacionados somente à saúde ou ao saneamento básico, mas também à conservação do meio ambiente. Com os benefícios para ambientais e a melhoria da vazão e qualidade da água, as pequenas propriedades rurais se beneficiam de diversas formas, como na irrigação de hortaliças e abastecimento de bebedouros para animais.

Procurar demonstrar a importância da recuperação e da proteção das nascentes para as pequenas propriedades agrícolas foi o foco principal deste trabalho. É importante salientar que questões herdadas do passado, como desmatamento, utilização das águas sem nenhum cuidado higiênico, falta de trabalhos voltados ao saneamento básico em áreas de pequena produção precisam ser repensadas.

A participação dos agricultores e dos acadêmicos foi importante na ajuda com o trabalho braçal, como cavar valas, peneirar a terra e preparar o solo-cimento, além da colaboração nas primeiras providências ambientais tomadas, que é a limpeza da nascente, com o recolhimento de entulho, galhos, raízes, lixo e outros materiais nas imediações e posteriormente o plantio da mata ciliar no entorno das nascentes recuperadas.



Com a orientação técnica transmitida aos agricultores pelos acadêmicos e coordenadores do projeto para a execução dos trabalhos, foi dada a orientação aos agricultores que convidassem seus vizinhos, amigos e outros interessados a auxiliarem e juntos aprender a técnica, ampliando a rede multiplicadora da tecnologia social. Para manutenção periódica do local e a conservação de árvores no entorno da nascente ficou estabelecido que cada proprietário cuidasse, bem como nos trabalhos de desinfecção realizadas a cada semestre, com instruções repassadas pelos coordenadores.

Visitas são realizadas a cada trimestre em todas as nascentes, com a finalidade de identificar possíveis problemas ou necessidade de alterações nas técnicas de recuperação, além de verificar se o processo de gerenciamento ambiental de cada nascente está de acordo com o exposto pela equipe no momento da recuperação.

A grande finalidade deste trabalho foi de fomentar técnicas de preservação, conservação e uso racional dos recursos hídricos entre os agricultores e acadêmicos, trabalhando paralelamente questões teóricas e ações práticas, de forma economicamente viável e tecnicamente eficiente.

6- Referências bibliográficas

ARCOVA, F.C.S.; CESAR, S.F.; CICCIO, V. **Qualidade da água em microbacias recobertas por floresta de Mata Atlântica**. São Paulo. Revista do Instituto Florestal de São Paulo, São Paulo, v.10, n.2, p.185-96, 1998.

ARCOVA, F.C.S.; CICCIO, V. **Características do deflúvio de duas microbacias hidrográficas no laboratório de hidrologia florestal**. Revista do Instituto Florestal de São Paulo, São Paulo, v.9, n.2, p.153-70, 1997.

ARCOVA, F.C.S.; CICCIO, V. **Qualidade da água de microbacias com diferentes usos do solo na região de Cunha, Estado de São Paulo**. Scientia Forestalis, Piracicaba, v.5, n.6, p.125-34, 1999.

BRASIL. **Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o Código Florestal.

BONONI, V. L. Controle Ambiental de Áreas Verdes. In: **Curso de gestão ambiental, pg 213**. ed. Manole, 2004.

CALHEIROS, et. al. **Preservação e conservação de nascentes**. Comitê de bacias hidrográficas. Piracicaba, 2004.



CARDOSO, O. **Gestão dos resíduos sólidos urbanos do município de Campo Mourão – PR**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Maringá. Maringá, 2004.

CASTRO, P.S. ; GOMES. M. A. **Técnicas de conservação de nascentes**. Revista ação ambiental, Viçosa, v.4, nº20, 2001.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ (SANEPAR). **Relatório da Situação de Conservação e Manutenção do Ambiente Rural da Microbacia Hidrográfica do Rio do Campo**. Campo Mourão, 2009.

CRISPIM, J. Q; PAGLIARINI, 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. In: **VII Seminário Latino Americano de Geografia Física e III Seminário Ibero Americano de Geografia Física**. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2012.

CRISPIM, J. C. et. al. **Trabalho de recuperação e proteção de nascentes em Piquirivai 2011**. Disponível em: <http://gemafecilcam.blogspot.com/2011_06_01_archive.html>. Acesso em 12 jun. 2012.>

DOURADO et. al. **Recuperação e preservação de nascentes da fazenda Santa Maria no município de Caldas Novas – GO**. Monografia. Universidade Estadual de Goiás. Goiás, 2008

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Esgotamento dos recursos de Água Doce**. [200?]. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/pt/lead/toolbox/Indust/DFreWat.htm>>. Acesso em: 17 out.2011.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**, 2 ed.. Rio de Janeiro: J.E.M.M., 1986. 1838p.

GUERRA, Antônio Teixeira Guerra. **Novo dicionário Geológico-geomorfológico**. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: >http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=41 Acesso em: 02 de junho de 2012.

KRESSE, K. Água potable y saneamento: Los avances en los últimos años son insuficientes. **Desenvolvimento e Cooperação**. Berlin,1997.

LEOPOLD, L. The hidrologic effects of urban land use. In: DETWYLER,T.R. **Man's impact on environment**. New York, 1971.

LINSLEY, R. K. e Franzini, J. B. **Engenharia de recursos hídricos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.



MAACK, Reinhard. **Geografia física do Estado do Paraná**. 3ªed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.

MARTINS, S.V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa, Aprenda Fácil, 2001.143p.

MOITA, R.; CUDO, K. Aspectos gerais da qualidade da água no Brasil. In: **Reunião técnica sobre qualidade da água para consumo humano e saúde no Brasil**, Brasília. Anais... Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria do Meio Ambiente, 1991. p.1-6.

PHILIPPI, A.JR; ROMERO M. A.;BRUNA, G.C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

PINTO, Lílian V. Andrade et. al. **Estudo das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras-MG**. In.: Scientia Forestalis, s.l., n. 65, p.197-206, jun. 2004.

SANTOS, L. **Diagnóstico das nascentes do córrego Texaco no município de Jauru - MT**. Mato Grosso, 2010.

SOUZA, Azenir. **Monitoramento da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio do Campo** no município de Campo Mourão – Pr. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Geografia; Fecilcam. Campo Mourão, 2009.

PEREIRA, V.P. **Solo: manejo e controle de erosão hídrica**. Jaboticabal: FCAV, 1997. 56 p.

REVISTA ELETRÔNICA DA ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS. Seção Três Lagoas Três Lagoas – Mato Grosso do Sul – Nº 7 – ano 5, Maio de 2008

TUNDISI, J. (org.). **Águas doces do Brasil**. São Paulo: Escrituras, 1999. p. 117-150.

VENTURI, L. A. B. (org). **Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório em geografia e análise ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005, p. 147 a 166.

WIEDMANN, S.M.P., DORNELLES, L.D.C. Legislação ambiental aplicada à mata ciliar. In: DAVIDE, A.C. (Coord.). **Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar**. Belo Horizonte: UFLA/FAEPE/CEMIG, 1999. p.1-11.

VALENTE et al. **Conservação de nascentes: hidrologia e conservação de bacias hidrográficas de cabeceira**. Viçosa, MG, 2005.

VAZHEMIN, I.G. **Chemical composition of natural waters in the VYG river basin in relation to the soil of Central Karelia**. *Soviet Soil Science*, Silver Spring, v.4, n.1, p.90-101, 1978.