



Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe



As Condições Ambientais da Microbacia do Rio Passo da Pedra

Guilherme Sebastião Silverio¹, Jocilaine Mezomo², Julio Caetano Tomazoni³,
Vinícius Deotan Coletti⁴

¹Mestrando em Desenvolvimento Regional, UTFPR, Administrador, e-mail: guilherme@fadep.br.

²Mestranda em Desenvolvimento Regional UTFPR, Administradora, Bolsista Capes, e-mail: jocemezomo@yahoo.com.br.

³Professor Doutor e Mestre em Geologia Ambiental UTFPR, e-mail: caetano@utfpr.edu.br.

⁴Mestrando em Desenvolvimento Regional, Agrônomo, Bolsista Capes, e-mail: vinicoletti@hotmail.com.

Artigo recebido em 30/11/2011 e aceito em 22/12/2011

RESUMO

A bacia hidrográfica é considerada tecnicamente a área de planejamento de maior importância na preservação e recuperação dos recursos naturais. As áreas urbanas, industriais e agrícolas estão inseridas em bacias e/ou microbacias hidrográficas, exercendo seus impactos sobre as mesmas. Esses impactos são gerados pela destruição das matas, poluição e contaminação dos rios, do solo, da água entre outros. Por esses motivos, o presente trabalho tem como finalidade apresentar alguns dados coletados sobre a qualidade da água na Microbacia Hidrográfica do Rio Passo da Pedra, localizada na região sudoeste do Paraná, no município de Pato Branco. Entre outras coisas verificou-se a contaminação da água por um alto índice de coliformes fecais além da ausência da mata ciliar no curso dos rios que tem uma contribuição importante na proteção do solo, dos rios e na qualidade da água. Procurou-se através desse trabalho destacar a necessidade de implantação de um projeto que possa atender a preservação e a revitalização da microbacia em questão.

Palavras-chave: Microbacia hidrográfica; Preservação; Planejamento.

The Environmental Conditions Regarding the Microbasin of Passo da Pedra River

ABSTRACT

The hydrological basin is considered technically as a planning area of the greatest importance regarding the preservation and restoration of the natural resources. The urban, industrial and agricultural areas are located in basins and/or microbasins, exerting their impact upon themselves. These impacts are originated from the forest devastation, pollution and contamination of rivers, soil and water among others. On account of this, the present paper has the purpose to expose some collected data concerning the water quality in the Microbasin of Passo da Pedra River, which is located in the southwestern region of Paraná, in Pato Branco city. In addition to other things, it was verified the water contamination by high levels of fecal coliforms besides the absence of native forest in the river courses, which has an important contribution in the soil and river protection and in the water quality. It was sought through this work to point out the need for implementation of a project that can take into account the preservation and revitalization of the microbasin at issue.

Keywords: Microbasin; Preservation; Planning.

1. Introdução

A preservação das bacias hidrográficas é de grande importância para todos, pois, reflete diretamente no ciclo natural da água que é um recurso indispensável para os

organismos garantirem sua sobrevivência. Além das variações naturais, que são características das fases do ciclo hidrológico, outros fatores como o uso e ocupação do solo, o desmatamento e a urbanização são responsáveis por afetarem diretamente a

* E-mail para correspondência: guilherme@fadep.br (Silverio, G. S.).

dinâmica natural da água. Ao relacionar os fatores de degradação com a qualidade e a quantidade de água doce potável disponibilizada, bem como, com a demanda pelo consumo cada vez maior é que se justifica a necessidade urgente de preservação.

Nesse contexto, o presente artigo contempla um estudo exploratório sobre a atual situação ambiental em que se encontra a Microbacia do Rio Passo da Pedra. O objetivo desse trabalho foi de fazer um levantamento exploratório de dados sobre as atuais condições ambientais da Microbacia, contemplando brevemente os aspectos climáticos, da geomorfologia, da declividade, da vegetação, além da classificação do solo e o uso e ocupação do mesmo. No entanto, o foco do trabalho está voltado para a qualidade dos recursos hídricos do local. Para isso foram utilizadas imagens de satélite, mapas de solos, coletas de amostras de água e avaliações de perfis de solo.

1.1 Referencial Teórico

1.1.1 Política de Proteção Ambiental

Tendo em vista os grandes problemas ocasionados pela ação do homem no meio

ambiente em busca do seu desenvolvimento sem precedentes, torna-se necessária a instituição de políticas públicas que atuem no sentido de proteger os recursos naturais. A seguir serão abordados alguns pontos referentes às políticas públicas instituídas para auxiliar na preservação dos recursos naturais, mais especificamente as que se referem aos recursos hídricos e a preservação da mata ciliar, importantes para o processo de restauração e preservação dos rios e que também contribuem para garantir a qualidade da água tema principal da proposta desse estudo.

Diante disso, cita-se a Constituição Federal defendendo que: “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o poder de difundi-la e preservá-la para a presente e futuras gerações” (Artigo 225). A lei nº 6938/81 institui a Política Nacional do Meio Ambiente e criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), bem como, o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Estabelecendo e definindo termos e suas respectivas competências:

Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - meio ambiente: o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

II - degradação da qualidade ambiental: a alteração adversa das características do meio ambiente.

V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora (Gebler e Palhares, 2007 p.66).

Para Peters e Pires (2004) a Política Nacional do Meio Ambiente é o instrumento legal mais importante na área ambiental, pois de forma orgânica, sintetiza, conceitua e instrumentaliza a ação ambiental no Brasil, além de fixar objetivos e princípios. Possui ainda, a metodologia e lógica para a elaboração, interpretação e aplicação da legislação ambiental (Peters e Pires, 2004, p.41).

A demanda pelo uso da água vai além da utilização para suprir as necessidades vitais do homem. Na indústria a água é utilizada no processo de produção que permite variar a qualidade da água de acordo com o produto fabricado que irá necessitar de em alguns momentos de uma água com maior qualidade e em outros momentos de água com uma menor qualidade. O processo de irrigação é a forma em que mais se consome água. Braga (2005) afirma que é consumido aproximadamente 70% da água doce no mundo, nesse processo, a qualidade da água é

bastante relevante em função de que os vegetais são consumidos de forma “in natura”. A água ainda é utilizada na geração de energia elétrica através das usinas, para a navegação que efetua o transporte de carga e de passageiros, para a preservação da fauna e da flora garantindo um equilíbrio ecológico, para a recreação disponibilizando de várias alternativas como natação e pesca e na aquicultura que consiste na criação de espécies aquáticas que servem para o consumo humano e para favorecer a multiplicação das mesmas.

Para tratar dos recursos hídricos a lei nº 9433 de (08/01/1997) institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Essa lei estabelece que a água é um bem de domínio público, com valor econômico e que a bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação tanto da política, quanto do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos.

Em seu Art. 3º a lei 9433/97 constitui diretrizes gerais de ação:

- III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.
- V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.

Quanto aos instrumentos, o Art. 7º estabelece que os planos de recursos hídricos incluam no seu conteúdo mínimo:

- II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo.

A Lei 9433/97 dispõe também, sobre a outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos, a cobrança pelo uso da água, assim

como a criação e atuação dos comitês de bacia hidrográfica (Gebler e Palhares, 2007 p.68).

Assim como em qualquer área de

atividade humana, as normas mais importantes para a gestão ambiental estão contidas na Constituição Federal de 1988. Ao

meio ambiente propriamente dito, o art. 225 da Constituição Federal de 1988 informa que:

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, cabe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas.

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético.

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (Gebler e Palhares, 2007, p.66).

Previendo ainda, a preservação dos processos ecológicos essenciais, da fauna e flora, assim como a obrigatoriedade de reparar os danos causados ao meio ambiente.

No que se refere à mata ciliar, é bastante importante no processo de conservação dos rios. Pode-se definir como sendo toda vegetação encontrada na beira de rios, córregos e lagos. Também pode ser chamada de área ripária, floresta ripária, vegetação ripária, florestas ribeirinhas ou mata de galeria (SENAR, 2002).

A mata ciliar desempenha vários papéis essenciais para o meio ambiente e ecossistemas próximos aos rios. As zonas ripárias ou vegetação ciliar são consideradas como corredores extremamente importantes para o movimento da fauna ao longo da paisagem, assim como, para a dispersão vegetal. Além das espécies tipicamente ripárias, nelas ocorrem também espécies

típicas de terra firme, e as zonas ripárias, desta forma, são também consideradas como fontes importantes de sementes para o processo de regeneração natural (Triquet et al., 1990).

As matas ciliares desempenham um papel essencial na manutenção da qualidade da água dos rios e córregos, auxiliam na redução da erosão e controle hídrico, contribuindo também para a manutenção do aumento da oferta de pescado e de outras espécies aquáticas, além dos aspectos paisagísticos (IAP, 2011).

A cobertura vegetal ciliar protege tanto o solo das gotas de chuva, como também, da força das enxurradas. Com isso, a água penetra no solo com mais facilidade, evitando perdas de nutrientes e diminuindo o assoreamento, pois estabilizam as margens, e conseqüentemente, alimentam os lençóis freáticos, tornando os rios mais perenes.

Também, retém espécies de materiais estranhos que poderão afetar a qualidade das águas do rio, como excessos de adubo e agrotóxicos utilizados na lavoura e outros lixos. A vegetação ciliar, também tem a função de proteção de nascentes e mananciais (IAP, 2011).

As vegetações ciliares também se caracterizam como corredores ecológicos além de servirem de refúgio de espécies da fauna. As sementes das árvores servem de alimento para os peixes do rio que fazem aparecer uma avifauna, isto é, as aves encontram ali moradia (árvores) e riqueza de alimentação para, também, cumprir o seu papel de semear outros sítios, longe dali, através de seus dejetos com sementes (IAP, 2011). Outro fator relevante é que, com o aumento da vegetação, a regulação climática fica facilitada.

No Brasil, temos o histórico de destruição das matas ciliares, em geral, devido ao crescimento desordenado da agricultura ou para o suprimento de água para as criações de animais. Quando existentes, apresentam-se empobrecidas e maltratadas pelo homem, com grande redução da flora, geralmente com a existência de arbustos e árvores de pequeno porte.

Segundo o Site Mata Ciliar (2011), quando não há mata ciliar, podem acontecer

impactos ambientais como:

- a escassez de água: sem a mata ciliar a água das chuvas escoar rapidamente pela superfície, não infiltrando e não armazenando no lençol freático; em sequência, reduzem-se as nascentes, rios, riachos e córregos;
- erosão e assoreamento: a mata ciliar é uma proteção natural contra o assoreamento, pois evita que a terra seja levada pelas chuvas para dentro dos rios, deixando-o barrento, raso e dificultando a entrada de luz solar;
- pragas na lavoura: a falta da mata ciliar pode provocar o aparecimento de pragas e doenças nas lavouras e outros prejuízos econômicos às propriedades rurais, pois algumas pragas podem alimentar-se da vegetação ciliar;
- qualidade da água: a vegetação ciliar reduz o assoreamento dos rios, drena as impurezas e lixo trazido pelas enxurradas deixando as águas mais límpidas, beneficiando a vida aquática;
- formação de corredores naturais: a existência da mata ciliar possibilita que espécies, tanto da fauna quanto da flora, possam se deslocar, se reproduzir, se abrigar, garantindo assim, a biodiversidade da região.

Segundo o Código Florestal – Lei nº 4.771 de 1965 e alterações instituídas pela lei 7803 de 1989, as matas ciliares fazem parte das áreas de preservação permanente que são vistas por tal legislação, sendo:

[...] área protegida nos termos dos Artigos 2º e 3º do Código Florestal, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo genético da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. Em síntese, a cobertura vegetal também chamada de

mata ciliar, visa proteger a beira (as laterais) dos córregos, rios, nascentes e demais cursos d'água afim de evitar assoreamentos, desmoronamentos, e outras formas de degradação das condições ambientais, com especial preocupação de proteger e conservar as águas nascentes ou correntes nesses locais (Silva, 2004, p. 171-172).

De acordo com o Art. 2º do Código Florestal:

Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

- 1- de 30m para os cursos d'água de menos de 10 m de largura;
 - 2- de 50m para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 m de largura;
 - 3- de 100m para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 m de largura;
 - 4- de 200m para os cursos d'água que tenham de 200 a 600m de largura;
 - 5- de 500m para os cursos d'água que tenham largura superior a 600m
- (Silva, 2004, p. 335-336).

Com diversas funções ambientais, a revegetação das matas ciliares deve respeitar uma extensão específica de acordo com a

Figura 1. A largura dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes, sintetizada conforme a lei, na imagem a seguir (IAP, 2011).

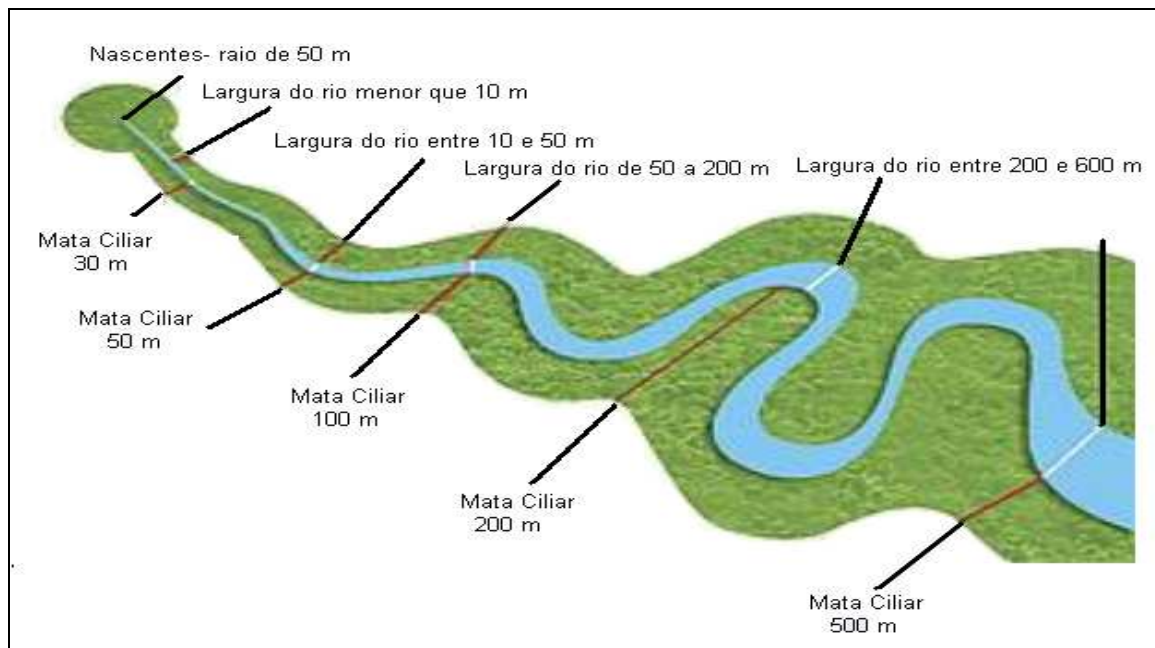


Figura 1. Matas Ciliares e Extensão

Fonte: IAP, 2011.

Diante da realidade ambiental emergente, torna-se imprescindível a sua recuperação e conservação, garantindo uma agricultura sustentável, com menos impactos ambientais, especialmente aos recursos

hídricos. No entanto, além do estado, a sociedade também tem seu papel na regulação informal em relação aos problemas de degradação. São as primeiras a sofrerem as consequências dos impactos gerados. Em

função disso é importante juntar forças com os mais diversos membros da sociedade como intelectuais, educadores, jornalistas, entre outros e encontrar mecanismos legais para exigir do governo e das empresas o cumprimento de suas responsabilidades perante suas ações.

A bacia hidrográfica é considerada por muitos no meio científico como a área de planejamento de maior importância na preservação e recuperação dos recursos naturais. Por outro lado, todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação exercem seus impactos e fazem parte de alguma bacia hidrográfica. Pode-se dizer que, no seu exutório, estarão representados todos os processos que fazem parte do seu sistema. O que ali ocorre é consequência das formas de ocupação do território e da utilização das águas que para ali convergem (Tucci, 1997).

Desta forma, a preservação das bacias hidrográficas está prevista na lei federal 8171/91 que dispõe sobre políticas agrícolas onde em seu artigo 20 estabelece as bacias hidrográficas como unidades básicas do planejamento da conservação e recuperação dos recursos naturais. Como áreas de estudo precisam ser caracterizadas através de um levantamento detalhado dos aspectos naturais da região. Guerra, Silva e Botelho (2007) apontam o clima, a geologia, o relevo, o tipo de solo, a rede de drenagem, a cobertura vegetal e as características antrópicas, como aspectos que devem ser contemplados no

estudo de planejamento ambiental.

As informações das condições sócio-econômicas devem conter dados locais da população residente que está envolvida com o projeto. Além disso, torna-se relevante: investigar junto a essa população as ações que permeiam suas atividades com o meio ambiente, questionar sobre como ocorre o uso do solo, os aspectos demográficos, as principais atividades e os aspectos culturais e sociais e porque essas ações podem ter influência sobre o consumo e a qualidade da água. Essas e outras perguntas nos ajudam a refletir quanto à fragilidade dos ecossistemas que fazem parte das bacias hidrográficas.

2. Metodologia

2.1 Localização

A microbacia do Rio Passo da Pedra possui uma área de 1.558,72 ha e o perímetro total de 18.002,42 m, encontra-se localizada no município de Pato Branco, no Sudoeste do Estado do Paraná como mostra a Figura 2. A bacia fica a uma distância de aproximadamente 2 km da cidade de Pato Branco.

Na bacia, além das propriedades rurais, está situado o abatedouro de frangos da empresa Frango Seva e um abatedouro de bovinos, suínos e ovinos da empresa Novicarnes. Em seu extremo sul, a bacia apresenta um conjunto de residências sendo parcialmente urbanizada. Encontra-se ainda uma parte do aeroporto de Pato Branco localizado na microbacia.

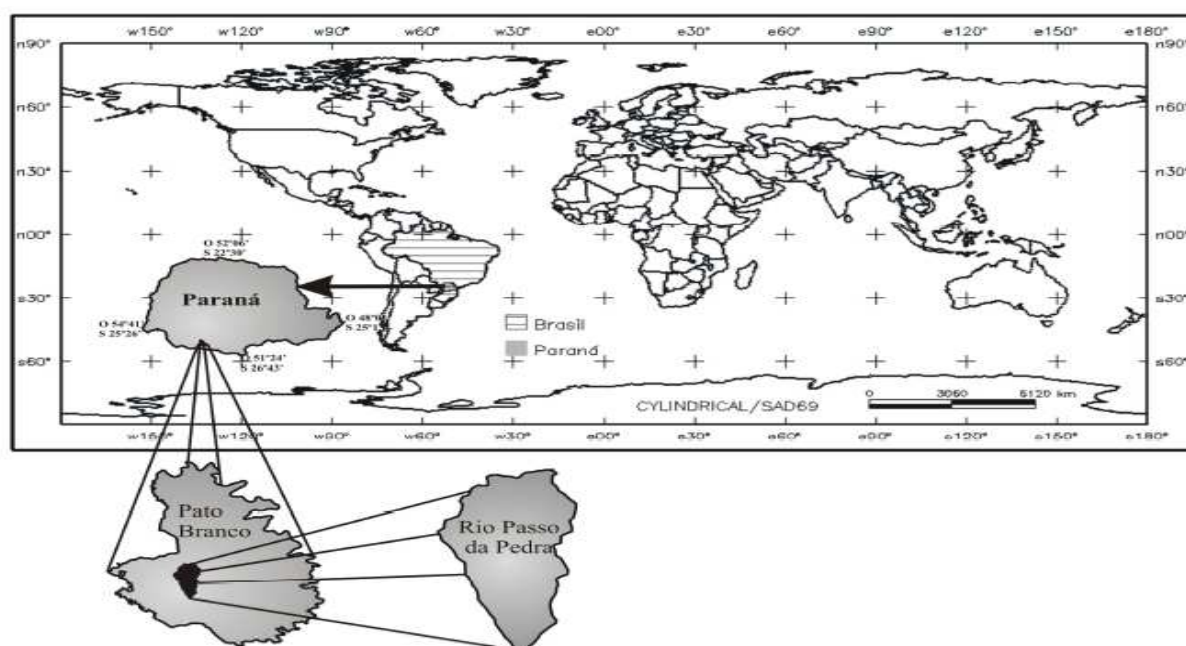


Figura 2. Mapa de localização geográfica da Bacia do Rio Passo da Pedra.

Fonte: Tomazoni e Braida, 2005.

2.2 Hidrologia

O rio Passo da Pedra é designado como afluente do rio Ligeiro, que é afluente da margem esquerda da bacia do rio Chopim. O rio Chopim, por sua vez, é afluente da margem esquerda do rio Iguazu em seu curso médio. O rio Iguazu que corta o Estado do Paraná no sentido leste a oeste, segundo IBGE (1990) possui sua nascente localizada na margem oeste da Serra do Mar, logo, o rio Passo da Pedra pertence à bacia hidrográfica do Rio Paraná.

As bacias hidrográficas são consideradas sistemas abertos, pois, possibilitam a entrada e saída de energia e de

matéria entre seus componentes. De acordo com o tipo de escoamento a bacia do Rio passo da Pedra por pertencer à bacia do rio Paraná, é caracterizada como exorreicas onde o escoamento das águas se faz de modo contínuo, até chegar ao mar ou oceano, quando as bacias desembocam diretamente no nível do mar.

Considerada de pequeno porte, Figura 3, a bacia do rio Passo da Pedra, possui uma extensão de 19,83 km de rede de cursos de água. Quanto à classificação de extensão total dos rios apresenta-se conforme o Tabela 1. O leito do curso das águas principais não excede a largura média de 10 m.

Tabela 1. Classificação e extensão dos Rios da Bacia do Passo da Pedra.

Classificação	Comprimento - KM
Rios de ordem 1	12,17
Rios de ordem 2	6,74
Rios de ordem 3	0,06
Rios de ordem 4	0,86
Comprimento total	19,83

O fluxo das águas é controlado pela estrutura rochosa, com pouco declive que acompanham as zonas de fraquezas da paisagem. Quanto aos padrões de drenagem, estão relacionados de acordo com a forma espacial dos cursos fluviais. Sofrem ações das atividades de disposição das camadas rochosas pelas diferenças de declividade e pela evolução geomorfológica da região. Pode-se dizer que são características do tipo dentríticas. Esse padrão remete à estrutura semelhante à de uma árvore, onde o tronco corresponde a corrente principal e seus ramos se distribuem por todas as direções sobre a superfície do terreno e se unem formando

ângulos agudos de graduações variadas.

Para avaliação dos parâmetros de qualidade da água do Rio Passo da Pedra foram realizadas coletas de amostras e as mesmas foram avaliadas no Laboratório de Qualidade Agroindustrial (LAQUA) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Pato Branco.

A coleta foi realizada no dia 30 de setembro de 2011. Os pontos de coleta foram determinados de forma estratégica considerando os locais com mais fácil acesso dessa forma foram estabelecidos 03 pontos de coleta conforme a Figura 3.

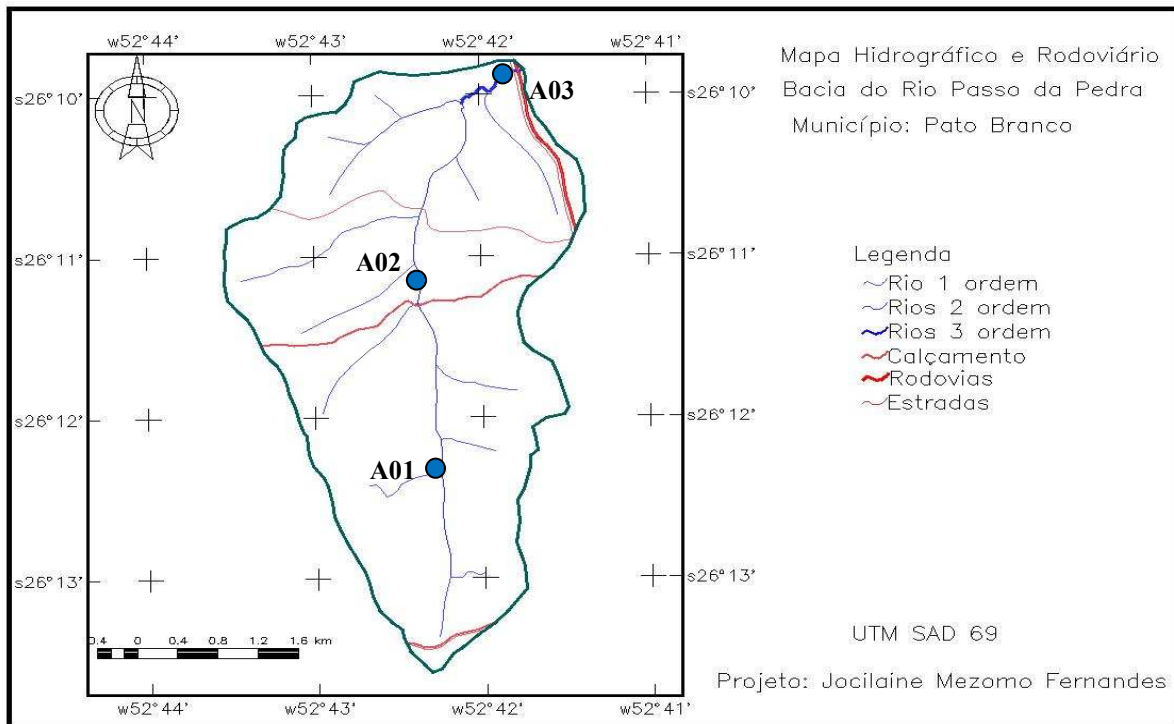


Figura 3. Mapa Hidrográfico e Rodoviário da Bacia do Rio Passo da Pedra. Pontos Coleta de Água – A01, A02 e A03.

O ponto A1 se pretendia coletar na nascente do rio, no entanto a nascente estava localizada em uma área particular de acesso

restrito que dificultou nossa entrada, sendo assim, optou-se por coletar essa primeira amostra no leito do córrego logo que estivesse

fora da propriedade, o que resultou em aproximadamente 20 metros da nascente. O ponto A2 foi coletado logo após o ponto de descarga das lagoas de tratamento dos efluentes do abatedouro de aves da indústria Frango Seva. Por fim o ponto A3 na foz da bacia, bem próximo à rodovia PR 469. Os pontos estão representados na Figura 3.

As amostras de água foram coletadas

de uma só vez e os resultados da análise estão descritos na Tabela 2. Para se obter um resultado com maior precisão seria necessário efetuar um monitoramento em diversas épocas do ano para se ter resultados mais conclusivos, pois a incidência de chuvas pode influenciar na qualidade dos mananciais superficiais.

Tabela 2. Análise da água, pontos A01, A02, A03

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – QUÍMICAS			
Análise	Resultado		
	A01	A02	A03
pH	6,53	6,96	6,74
Alcalinidade (mg/L CaCO ₃)	16,0	14,0	12,0
Cloretos (mg/L Cl ⁻)	3,0	6,0	7,0
Dureza (mg/L CaCO ₃)	18,0	14,0	16,0
Cálcio (mg/L Ca)	17,0	14,0	13,0
Cobre (mg/L Cu)	0,00	0,00	0,00
Ferro (mg/L Fe)	0,34	0,18	0,18
Fósforo (mg/L P)	0,0	0,24	0,0
Lítio (mg/L Li)	1,0	0,0	0,0
Magnésio (mg/L Mg)	1,0	0,0	3,0
Manganês (mg/L Mn)	0,02	0,02	0,00
Potássio (mg/L K)	1,0	1,0	1,0
Sódio (mg/L Na)	3,0	3,0	3,0
Zinco (mg/L Zn)	0,00	0,00	0,00
Sulfato (mg/L SO ₄)	<1,0	<1,0	<1,0
DQO – Demanda Química de Oxigênio (mg/L O ₂)	4,2	6,6	6,9
DBO ₅ – Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg/L O ₂)	2,4	2,9	3,8
Nitrato (mg/L NO ₃)	<0,1	0,71	1,6
Nitrito (mg/L NO ₂)	<0,01	2,6	4,2
Nitrogênio Amoniacal (mg/L N)	<0,05	0,12	1,2
Sólidos Totais (mg/L)	65,0	79,0	81,0
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	62,0	74,0	77,0 mg/L
Turbidez (UNT*)	4,04	4,89	5,64
Condutividade Elétrica (µS cm a 25 °C)	29,3	37,8	35,25
Sólidos Totais (mg/L)	65,0	6,96	6,74
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS			
Coliformes totais a 35°C NMP**/100mL	797,0	1486,0	1906,0
Coliformes termotolerantes a 45°C NMP**/100mL	695,0	1486,0	1680,0

Tabela 2. Resultado das análises da água.

Metodologia Utilizada: STANDARD METHODS, 2005, 21ª edição.

*Unidade Nefelométrica de Turbidez

Segundo o Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Paraná – IAPAR que efetua os registros de intensidade de chuvas através da estação meteorológica nos 10 dias anteriores a coleta das amostras (30 de setembro de 2011) foram identificados apenas dois dias de precipitação sendo os dias 23/09 com 22,5 mm e o dia 24/09, cinco dias antes da coleta, com 5,7 mm.

A avaliação do resultado da análise física e química da água coletada em três pontos do rio localizado na bacia do Passo da Pedra foi comparada com os índices dispostos na Resolução 357 do CONAMA de 17 de março de 2005. Essa Resolução dispõe da classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem

como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e da outras providências. Dessa maneira pode-se inferir que:

➤ A água está classificada como Classes II e III, na verdade percebe-se uma divergência nos pontos com relação a sua classificação geral. O que determina essa classificação, para as amostras analisadas são os coliformes, que no ponto 01 estão dentro dos limites para a classe II e nos pontos 02 e 03 esse índice se encontra acima dos limites para classe II, mas dentro dos padrões para a classe III.

➤ Outro resultado é da análise do fósforo no ponto 02 teve valor elevado isso pode indicar poluição por esgoto doméstico.



Figura 4. Leito do rio – Ponto A01 de coleta.



Figura 5. Leito do rio - Ponto A02 de coleta.

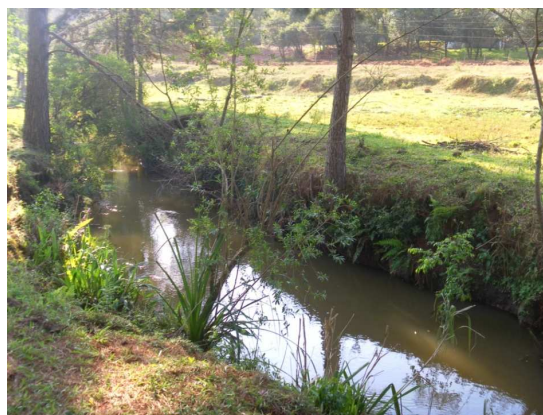


Figura 6. Leito do rio - Ponto A03 de coleta.

Em resumo verifica-se que a água coletada próxima a nascente no ponto A01 já está poluída, pois, existe a presença de coliformes totais. No ponto A02 o valor dos coliformes totais praticamente dobra em relação ao ponto anterior. E para o ponto A03 o índice de coliformes sobe em torno de 28% a mais que o ponto A02. Essa poluição pode ser proveniente de esgoto não tratado lançado direto no rio ou até mesmo de fossas sépticas que não possui o sumidouro e pode estar também contaminando o solo, além das instalações que abrigam os animais que ficam às margens do curso do rio. Portanto, no que se refere à análise de coliformes que representam os fatores biológicos onde as bactérias são provenientes de animais de sangue quente temos um quadro que apresenta uma crescente evolução dos índices ao longo do rio demonstrando uma situação um pouco preocupante.

As Figuras (4, 5 e 6) mostram os pontos de coleta de água.

2.3 Demais aspectos físicos

Com a predominância do clima subtropical a Região Sudoeste do Paraná apresenta temperaturas amenas e precipitações abundantes e não apresenta estação seca definida, no entanto, possui uma tendência de concentração das chuvas nos meses de primavera e verão.

A estrutura geológica da microbacia do rio Passo da Pedra está definida por “rochas do vulcanismo ácido de tipo Palmas

(VAP)”, pois o Sudoeste do Paraná está assentado na parte centro oriental da Bacia do Paraná, a qual tem 75% do território coberto por rochas vulcânicas, predominando as de natureza basáltica (Tomazoni e Braida, 2005, p. 12).

A geomorfologia da bacia hidrográfica do Rio Passo da Pedra e seus divisores situam-se entre 700 e 850 metros de altitude em relação ao nível do mar. Porém sua predominância situa-se entre a altitude de 750 a 800 metros.

Quanto ao tipo de solo, na microbacia encontramos predominantemente Latossolos e Nitossolos, com algumas inclusões de Cambissolos, Neossolos e afloramentos de rocha. Quanto ao solo a predominância de Latossolos Vermelho é evidente, no entanto, existem algumas áreas próximas ao Rio Passo da Pedra que apresentam Neossolos, e ainda pode-se observar cambissolos, ocorrendo afloramento de rochas em alguns casos.

O relevo da Bacia é predominantemente suave a ondulado e, nessas condições, a ação do clima e vegetação sobre a geologia da região, resultou a formação de solos argilosos, profundos e bem drenados. Os Nitossolos e Latossolos presentes na bacia permitem o desenvolvimento de uma agricultura mecanizada, exigindo correções de fertilidade e, especialmente, cuidados com a preservação da estrutura natural, evitando a compactação e erosão excessiva. Principalmente devido suas características argilosas.

Quanto à vegetação, a flora presente nas áreas de matas restantes que cobrem a superfície da bacia hidrográfica do Rio Passo da Pedra, bem como de praticamente toda extensão da região Sudoeste do Paraná, vem num processo de regeneração natural, pois durante o processo de desenvolvimento toda a vegetação nativa foi retirada/desmatada, levando à erradicação de todas as formações de florestas primárias. A ocupação da região, a definição (e consolidação) das fronteiras, em seguida o desenvolvimento do agronegócio, tiveram o apoio do Estado, financiando e incentivando a ocupação dessas terras visando o desenvolvimento econômico. Dessa forma a flora presente é o resultado da sucessão vegetal após a intervenção antrópica e erradicação de florestas primitivas. Podem assim, ser encontradas em diferentes estágios de sucessão, resultantes de um longo processo de regeneração. Uma perda enorme de biodiversidade, que tentou resistir, se adaptar e evoluir, evoluir até o que encontramos hoje, mesmo reduzida a pequenos fragmentos florestais restritos e áreas de preservação permanente em sucessão vegetal.

3. Conclusão

A dedicação ao estudo e compreensão das bacias hidrográficas são de extrema importância quando tratam-se de propostas de preservação ou de revitalização ambiental. No caso da Microbacia do Rio Passo da Pedra sua extensão, localização, inserção residencial, econômica e também industrial, dão a esta

bacia forte relevância. Vejamos o número acentuado de residências já existentes e ainda de muitas outras em fase de construção, além de uma forte ação econômica no setor agropecuário.

Ainda se torna necessário perceber que possuem em sua extensão duas indústrias, que conjuntamente somam aproximadamente 1000 empregos, o que significa grande volume produtivo, sendo a bacia fonte de água e ao mesmo tempo corpo receptor de despejo de efluentes destas indústrias, as duas no setor de abatimento de animais (gado e frango).

A poluição difusa, oriunda das lavouras e das residências se tornou o grande problema desta microbacia. Além disso a poluição das indústrias devido ao grande volume produtivo e a natureza da produção também são responsáveis também pela contaminação da microbacia.

Quanto à preservação ciliar pode-se considerar altamente deficiente, conforme são mostrados nas figuras 4,5 e 6 que compõe o trabalho.

Frente a estas situações, ocupação urbana, indústrias, produção agropecuária e ausência de matar ciliar se faz necessário o desenvolvimento de um projeto que possa atender a preservação e a revitalização da bacia em questão.

4. Referências

Braga, Benedito et al. (2005). Introdução a Engenharia Ambiental. 2 ed. São Paulo, SP :

Pearson Prentice Hall.

Lei Federal 8.171 de 17 de janeiro de 1991.

Dispõe sobre a política agrícola. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L8171.htm> Acesso em 23/12/2011.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e da outras providencias. Data da legislação: 17/03/2005 - Publicação DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm> acesso em 25/11/2011.

Gebler, Luciano; Palhares, Julio C. Pascale. (2007). Gestão Ambiental na Agropecuária. 1 ed. Embrapa.

Guerra, Antonio J. Teixeira; Silva, Antonio S. da Silva; Botelho, Rosângela G. Machado. (2007). Erosão e Conservação dos Solos: conceitos temas e aplicações. 3º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística. (1990). Geografia do Brasil: v.2 Região Sul; Rio de Janeiro.

Instituto Ambiental do Paraná – IAP. Projeto ICMS Ecológico. Disponível em <www.iap.gov.br>. Acesso em novembro de 2011.

Peters, Edson Luis; Pires, Paulo de T. de Lara. (2004). Legislação Ambiental Federal. 3ª ed. Curitiba: Juruá.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. (2002). Trabalhador em reflorestamento: vegetação ciliar. Curitiba: SENAR/PR.

Silva, Vicente Gomes da. (2004). Legislação Ambiental Comentada. 2.ed. Belo Horizonte: Fórum.

Tomazoni, Julio Caetano; Braidá, João Alfredo. (2005). Relatório de levantamento exploratório das condições ambientais da bacia do rio Passo da Pedra. Pato Branco.

Triquet, A.M.; G.A. McPeck. (1990) Songbird diversity in clearcuts with and without a riparian buffer strip. Journal of Soil and Water Conservation; p. 500-503.

Tucci, C. E. M. (1997). Hidrologia: ciência e aplicação. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS.