



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CASCAVEL

Graziele Afonso Tomasi¹, Carlos Roberto Moreira², Helton Aparecido Rosa³, Luiz Paulo Pamocene⁴, Elis Giovane Vasques Angel Moreira⁵

RESUMO

O presente trabalho é uma pesquisa dos aspectos legais relacionados ao uso e ocupação do solo, utilizando como estudo de caso bacia do Rio Cascavel, situado na região sul da cidade de Cascavel-PR. O incorreto uso do solo e consequente desrespeito a legislação foram observados no rio, colocado em cheque o poder fiscalizador estatal, destacando visivelmente o interesse econômico, que predomina em detrimento a defesa ambiental. Para melhor entendimento dos fenômenos o trabalho foi subsidiado com uso de recurso fotográfico. A existência de conexões de esgoto, o lançamento de resíduos em galerias pluviais, e impermeabilização do solo, são algumas das observações constantes no entorno da bacia.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo de recursos hídricos, Poluição ambiental, Uso e ocupação do solo.

1. INTRODUÇÃO

O município de Cascavel vem passando por um intenso processo de crescimento de sua população urbana, que favorece para o aumento dos problemas ambientais, revelando a vulnerabilidade das políticas públicas de educação ambiental e de saneamento básico.

Alguns tipos de uso e ocupação do solo, principalmente, quando realizados de maneira inadequada, alteram as condições naturais do meio ambiente trazendo impactos negativos para o mesmo. Os principais impactos sobre o meio ambiente são decorrentes de usos como a agricultura e a pecuária, a urbanização, as indústrias e a construção de estradas. A interação entre os ambientes urbanos e os ambientes fluviais resulta em muitos conflitos. As intervenções humanas incluem, por um lado, a remoção da cobertura vegetal e a exposição dos terrenos à ação erosiva das chuvas e, por outro lado, o processo contínuo de impermeabilização da superfície, criando uma nova dinâmica hidrológica.

A água pode ter sua qualidade afetada pelas mais diversas atividades do homem, sejam elas domésticas, comerciais ou industriais. De forma geral, o impacto do lançamento de esgotos sobre a qualidade das águas subterrâneas pode ser detectado por meio de elevadas concentrações de nitrato e do surgimento de bactérias patogênicas e vírus. O aumento do consumo de água nos centros urbanos gera um maior volume de esgotos. Estes, por sua vez, exigem tratamento e destinações adequados; caso contrário haverá o risco de poluição do solo, contaminação dos recursos hídricos e dano à saúde pública. Tal realidade corrobora a necessidade urgente de se desenvolver e, ou, adaptar tecnologias economicamente viáveis de tratamento de efluentes (SOUSA et al., 2004).

As condições para o saneamento, urbano e rural, requerem efetividade na implementação de sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento dos resíduos (ÁGUAS PARANÁ, 2011). Ainda devem ser consideradas as alterações dos canais por meio de obras de engenharia, tais como canalizações, retificações, etc., que alteram a dinâmica dos fluxos e, conseqüentemente, a dinâmica geomorfológica (CUNHA, 1994).

A magnitude dos impactos dependerá também das características naturais do sistema. No caso das bacias de drenagem, o comportamento dinâmico das descargas líquida e sólida depende de vários fatores relacionados à composição geomorfológica (BEVEN e WOOD, 1983).

A qualidade e a quantidade das águas são reflexos das atividades humanas existentes na bacia. A forma de uso, tipos de solo e relevo, a vegetação local existente, o desmatamento e a presença de cidades exercem grande pressão sobre os recursos naturais que compõem uma bacia hidrográfica. Todas as atividades realizadas na bacia desenvolvida por indústrias, propriedades rurais e cidades refletem na qualidade da água do rio, desde suas nascentes até a sua foz. É uma relação de causa-efeito (ÁGUAS PARANÁ, 2011).

Este é um dos motivos que justificam o estudo, pois a bacia hidrográfica deve possuir um planejamento para atuação do poder público, da sociedade civil e de seus usuários. É necessário caracterizar o rio em questão para que haja a proteção das cabeceiras, manejo do solo, tratamento do esgoto e dos efluentes industriais, tratamento dos resíduos sólidos, sendo assim o artigo em questão aponta a necessidade da conservação da qualidade e da quantidade das águas, tanto as superficiais como as subterrâneas do rio Cascavel.

O presente trabalho tem como objetivos o levantamento dos aspectos legais relacionados ao uso e ocupação do solo, utilizando como estudo de caso da bacia hidrográfica do Rio Cascavel, componente da bacia do Rio Iguaçu, situado na região sul da cidade de Cascavel-PR.

¹Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário FAG. tomasigraziele@gmail.com.

²Professor Doutor do Curso de Agronomia do Centro Universitário FAG. crmoreira3@fag.edu.br

³Professor Mestre do Curso de Agronomia do Centro Universitário FAG. helton.rosa@hotmail.com

⁴Acadêmico do Curso de Agronomia do Centro Universitário FAG. luispaulo_gdm@hotmail.com

⁵Acadêmica do Curso de Pedagogia do Centro Universitário FAG. elismoreirahbl@gmail.com



ANAIS DA XI SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 02 A 04 DE MAIO DE 2017 CASCAVEL - PR - BRASIL

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local do estudo

O estudo foi realizado no ano de 2016, como atividade da disciplina de manejo de bacias hidrográficas. Os levantamentos foram realizados na bacia do Rio Cascavel, localizado na região sul da área urbana da cidade de Cascavel, Paraná.

A altitude média é de 700 m, entre as latitudes de 24°56'25.39" S; 24°56'45.39" S e longitudes 53°30'9.89" O; 53°31'17.01" O. O clima classificado como Cfa (clima subtropical), segundo Koeppen, precipitação média anual superior a 1800 mm, sem estação seca definida, com possibilidade de geadas durante o inverno.

2.2. Metodologia

Primeiramente, foi realizado um levantamento bibliográfico e, depois a coleta de informações do rio em estudo. O método científico proposto nesta pesquisa foi o empírico analítico, que de acordo com (SPÓSITO, 2003), o qual privilegia a utilização de técnicas de coleta.

Foram aplicadas técnicas descritivas e visuais, fundamentadas nas legislações sobre os temas analisados.

A escolha de uma bacia hidrográfica como a área de estudo remete às considerações de Guerra e Cunha (2003) os quais consideraram que na bacia hidrográfica as condições climáticas litológicas, biogeográfica e outras vão condicionar a estruturação de determinada rede de drenagem e de determinadas formas de relevo.

2.3. Material utilizado

As informações foram realizadas através das fotografias e de levantamento bibliográfico pertinente a bacias hidrográficas e ao uso e ocupação do solo

Para a elaboração do trabalho foram utilizadas como principal referência as fotografias. As imagens obtidas serviram de parâmetro para a discussão dos aspectos relativos à legislação e práticas das esferas do poder público.

O trabalho estruturou-se através do comparativo entre as legislações das diferentes esferas legais, procurando estabelecer em cada imagem os aspectos que evidenciam incongruências com a questão ambiental, sendo estas de ordem administrativas, civil ou penal.

Foi de utilizada uma câmara digital, a qual proporcionou diversas tomadas sobre um mesmo problema. Através de simples editoração das imagens ressaltam-se e identificam-se os paradigmas em questão.

A concepção da aplicabilidade legal através da ferramenta fotográfica nas áreas constatadas com problemas ambientais no entorno da bacia hidrográfica do rio Cascavel permite ir além de uma aplicabilidade didática, para a compressão dos problemas. A análise pode servir como ponto de partida para denúncias da má gestão e fiscalização dos recursos hídricos. A proposta do trabalho procurou estabelecer através dos âmbitos legais as prerrogativas acerca de um importante objeto de estudo, a bacia hidrográfica, assim através de um levantamento fotográfico é possível reconhecer importantes indicadores sócios ambientais do entorno e relacioná-los com as legislações.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando alguns fatores relacionados às condições atuais de uso e características físicas das áreas ocupadas pela bacia, esta pesquisa elucida as incongruências promovidas às margens da bacia, demonstrando incompatibilidades com a legislação nas esferas, federal, estadual e municipal. Esta problemática é decorrente do acelerado processo de urbanização.

Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediária e final, do seu enquadramento. No controle das condições de lançamento, é vedada, para fins de diluição antes do seu lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade, tais como as águas de abastecimento, do mar e de sistemas abertos de refrigeração sem recirculação. Nas águas de classe especial é vedado o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agropecuários, de aquicultura, industriais e de quaisquer outras fontes poluentes, mesmo que tratados (BRASIL, 2011).

As imagens traduzem problemas vivenciados pela descaracterização da bacia hidrográfica. Dentre o destaque na análise do rio Cascavel, mostra a utilização de curso d'água sendo utilizado para diluição, transporte e assimilação de efluente. A Resolução Conama n.º 357 (BRASIL, 2005) afirma que os responsáveis pelos lançamentos ficam obrigados ao cumprimento das normas e dos padrões estabelecidos. Este tipo de contraste é nítido, retratando o despejo de efluentes no rio, é possível verificar a grande turbidez da água e o odor detectado com visita in loco (Figura 1).



Figura 1. Galeria de águas pluviais.

A galeria de águas pluviais recebe despejo doméstico sem tratamento na rede de esgoto por domésticos. Essa prática causada pelo desconhecimento do tema ou ligações clandestinas é proibida por lei e passível de punições,

Essa prática contribui com o entupimento e refluxo do esgoto em vias públicas e estabelecimentos pelos ralos e vasos sanitários, além de danificar o sistema de abastecimento do esgoto e interferir nas estações de tratamento de esgoto (ETE).

O despejo da água pluvial não pode ser feito na rede de esgoto por domésticos. Essa prática causada pelo desconhecimento do tema ou ligações clandestinas é proibida por lei e passível de punições, pois contribui com o entupimento e refluxo do esgoto em vias públicas e estabelecimentos pelos ralos e vasos sanitários, além de danificar o sistema de abastecimento do esgoto e interferir nas estações de tratamento de esgoto (ETE).

Segundo o artigo 3º da Resolução Conama nº 430 (BRASIL, 2011), os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedecem às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis. E quando o esgoto tratado for lançado em um corpo receptor, deve se observar a capacidade de suporte deste, considerando o valor máximo de determinado poluente que o corpo hídrico pode receber, sem comprometer a qualidade da água e seus usos determinados pela classe de enquadramento.

As condições em que foi encontrado o rio cascavel neste ponto da cidade apresentou uma triste realidade, pois o que se verificou foi à ausência de preocupações em suas gestões, principalmente no que tange a ocupação em áreas apontadas como indevidas e a má utilização dos recursos hídricos. A existência de conexões de esgoto, o lançamento de resíduos em galerias pluviais, e impermeabilização do solo, são algumas das observações constantes no entorno do rio.

O ciclo hidrológico está sendo totalmente alterado, principalmente através do mau uso da terra, como o desmatamento e a construção de moradias próximo do rio. Verificou-se o assoreamento das áreas mais baixas próximas ao rio, com a formação de bancos de areia no curso do rio, como mostra da figura 02.



Figura 2. Assoreamento do Rio Cascavel.



ANAIS DA XI SEAGRO - AGRONOMIA - FAG 02 A 04 DE MAIO DE 2017 CASCAVEL - PR - BRASIL

As consequências indiretas da falta de área de preservação permanente, devido à retirada de mata ciliar, o que infringe ainda mais alguns âmbitos legais, tais como o Código Florestal e a legislação municipal, demonstrando a insensibilidade não só do poder público, bem como a sociedade que usufrui deste recurso natural.

Verificou-se a ausência da cobertura vegetal e da mata ciliar em vários trechos percorridos do rio, com consequências indiretas como o assoreamento devido à retirada de mata ciliar, o que infringe ainda mais alguns âmbitos legais, não só o Código Florestal Brasileiro, mas também a legislação municipal demonstram a insensibilidade não só do poder público, bem como a sociedade que usufrui deste recurso natural.

Em primeira análise verificou-se nos artigos da Lei Estadual nº 12.726 a necessidade por parte do Governo do Estado, da criação de planos para as bacias hidrográficas que banham o Estado, visto que algumas das ações tomadas na Política Estadual de Recursos hídricos devem consubstanciar a todas as bacias do Estado (PARANÁ, 1999).

A manutenção da área de preservação permanente é de fundamental importância para a conservação de nascentes, bem como para a garantia da qualidade da água destes locais. Este é um problema que frequentemente causa preocupação a gestores públicos, pois sem a fiscalização necessária muitas destas áreas são destruídos, o que contribui para a poluição e o assoreamento de muitas nascentes.

Percebe-se uma estreita relação de interdependência entre solo e água, assim, um programa de recuperação e conservação de fontes de água não se pode desprezar esta relação. A interação água-solo é influenciada pelas condições de superfície do solo, particularmente a sua cobertura e pela capacidade do solo em infiltrar a água. É desejável que os solos tenham condições de infiltrar toda a água da chuva, evitando assim a formação de fluxo superficial, uma vez que onde há água em movimento, há sedimento sendo transportado e, por consequência, a possibilidade de contaminação. (PARANÁ, 2010).

No diagnóstico se verificou sofreu grande degradação sobre a bacia em estudo, devido ao grande crescimento demográfico de cidade, tendo como consequência a ocupação desordenada de área da periferia, sem infraestrutura adequada.

Entretanto, verificou-se que ampliação do sistema de esgoto na área urbana, junto com a fiscalização e controle de lançamentos dos efluentes domésticos e industriais, o estabelecimento de faixas de preservação ao longo do rio Cascavel, além de um programa de conscientização ambiental.

Atualmente, Cascavel aparece na 11ª posição no ranking nacional do saneamento básico de 2015, e é uma das cidades com maior evolução no período de um ano. No ranking de 2014, a cidade estava na posição 27. As ligações de esgoto cresceram 13% de dezembro de 2012 até dezembro de 2013. O Índice de Atendimento por Rede Coletora de Esgoto - IARCE era de 73,24% foi para 78,76% no mesmo período. Foram investidos mais de R\$18,4 milhões na construção da Estação de Tratamento de Esgotos - ETE Melissa e na implantação de 78 km de redes coletoras (TRATA BRASIL, 2017).

5. CONCLUSÕES

Com a realização deste trabalho verificou-se muitos impactos ambientais na bacia do Rio Cascavel, devido à ação antrópica e do crescimento das áreas urbanas situadas em suas proximidades.

Observou-se a necessidade de promover ações integradas que visem recuperar as áreas degradadas e garantir a preservação dos demais rios e córregos urbanos, assim como promover a revitalização dos rios urbanos.

Os resultados deste estudo não esgotam o tema, assim, os outros estudos devem ser realizados para dar continuidade para se verifique a atual situação da área avaliada.

6. REFERÊNCIAS

- AGUASPARANÁ – Instituto das Águas do Paraná. **P2: Regionalização**. In: Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná III. Cascavel, 2011.
- BEVEN, K.; WOOD, E. F. Catchments geomorphology and the dynamics of runoff contributing areas. **J. Hydrology**, v. 65: p.139-158, 1983.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 357 de 17 de março de 2005**. Diário Oficial da União. Brasília, 18 de mar. 2005.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 430 de 13 de maio de 2011**. Diário Oficial [da] União, Brasília, 16 maio 2011.
- CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA, A.J.T. e CUNHA, S.B. (orgs.) **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertran Brasil, 1994, p. 211-252.
- GUERRA, A. J. T.; Cunha, S. B. da (orgs.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.



ANAIS DA XI SEAGRO - AGRONOMIA - FAG
02 A 04 DE MAIO DE 2017
CASCAVEL - PR - BRASIL

JUSTUS, J. O. **Subsídios para interpretação morfogenética através da utilização de imagens de radar.** 1985. 204 f. : il. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador.

PARANÁ. **Lei 12726 de 26 de novembro de 1999.** Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=5849&codItemAto=40340. Acesso em: 27/04/2017.

PARANÁ. **Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.** Nascentes protegidas e recuperadas. Curitiba: SEMA, 2010.

SAUER, C. E. A análise ambiental legal de uma bacia hidrográfica com o recurso fotográfico: o caso do rio Bacacheri em Curitiba – PR. **Caminhos de Geografia**; Uberlândia, v. 9, n. 25, mar./2008 , p. 57 - 63

SPÓSITO, E. S. **Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico.** São Paulo: ed UNESP, 2004. 218p.

SOUSA, J. T.; HAANDEL, A. V.; LIMA, E. P. da C.; HENRIQUE, I. N. Utilização de wetland construído no pós-tratamento de esgoto doméstico pré-tratados em reator UASB. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 9, n. 4, p. 285-290, 2004.