QUALIDADE DA ÁGUA EM CABECEIRAS DE DRENAGEM DO ESPAÇO URBANO DE PONTA GROSSA, PR.

Bruna Kosofski (PIBIC/Fundação Araucária/UEPG), Isonel Sandino Meneguzzo (Orientador), e-mail: imeneguzzo@hotmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Geociências.

1.07.00.00-5 GeoCiências
1.07.01.14-1 Geologia Ambiental

Palavras-chave: Impactos ambientais, nascentes, espaço urbano.

Resumo

O espaço urbano de Ponta Grossa está inserido num contexto hidrogeográfico de inúmeras nascentes, que a partir de um alto topográfico situado na região central, divergem para as periferias. A ocupação do espaço urbano que ocorre desordenadamente, atrelada ao lançamento clandestino de águas residuárias, contribui para a deterioração da qualidade da água. Diante deste breve contexto é que o presente sub-projeto se insere, tendo como objetivo verificar a qualidade da água em nascentes situadas em cabeceiras de drenagem no espaço urbano de Ponta Grossa, Paraná, a partir da análise bacteriológica. A metodologia a ser empregada compreende revisão bibliográfica, trabalhos de campo e sistematização de dados em gabinete. Com a realização do estudo, pretende-se levantar dados referentes à área de estudo e sugerir medidas mitigadoras.

Introdução

Muito se ouve através de mídias e redes sociais os malefícios que a ação do homem pode causar num determinado local ou ecossistema, mas pouco ainda se é discutido sobre as consequências futuras destes atos. Os resultados dessas ações somente causam comoção quando vemos um animal, por exemplo, totalmente inválido e coberto de óleo devido a um derramamento de petróleo ou uma área totalmente inabitável decorrente de alguma ação antrópica. Porém, quando se trata de impactos ambientais, a ação humana podem ser tanto maléfica, como os resultados citados acima, como também podem ser benéficas.

A definição de impacto ambiental por lei é descrita como alguma alteração no ambiente causada por ação do homem, sendo assim, um impacto benéfico entraria em categorias uma vez vistas como melhorias no desenvolvimento econômico e social, e estas podem, por exemplo, estar atuando num melhoramento da qualidade da água em tratamentos de esgotos ou numa diminuição de liberação de poluentes por uma indústria.

Uma alteração no meio físico ou biótico de determinado local trará como consequências mudanças negativas ou positivas no meio, cabe o estudo destes impactos ambientais determinarem as diferentes situações que podem ocorrer (SANCHÉZ, 2006).

As áreas urbanas constituem-se em estruturas complexas, correspondendo a um ambiente radicalmente transformado, onde as intervenções antrópicas é que regulam este ecossistema heterotrófico (SCARLATO; PONTIN, 2007). Assim, os impactos ambientais em ambiente urbano se sobrepõem aos processos ecossistêmicos naturais. Portanto, diversas atividades realizadas no ambiente

urbano acabam alterando aspectos do ambiente, tal como encostas, vegetação e os recursos hídricos, por exemplo.

De acordo com Gorski (2010), os cursos fluviais urbanos têm na atualidade sua condição ambiental agravada devido à precariedade do saneamento básico, pela crescente poluição ambiental, bem como pela ocupação irregular de suas margens. Scarlato e Pontin (2007) comentam textualmente que os córregos no Brasil, são utilizados para carrear dejetos da população, caracterizando-se na verdade como esgotos com uma miscelânea de vários resíduos, como sólidos em suspensão, nutrientes, organismos patogênicos, matéria orgânica não biodegradável e sólidos inorgânicos dissolvidos.

O estudo foi realizado nas cabeceiras de drenagem dos Arroios Madureira e Arroio da Prancha, localizados na porção norte do espaço urbano de Ponta Grossa. Estes arroios foram escolhidos por serem densamente ocupados por residências e, em tese, serem atendidos com rede coletora de esgoto. Sendo assim, estudos como este podem servir para subsidiar as tomadas de decisões dos gestores púbicos no sentido de minimizar os impactos na área objeto de estudo.

Materiais e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida levando em consideração as nascentes dos arroios Madureira e da Prancha, situados na área urbana de Ponta Grossa, no Paraná. Os seguintes procedimentos metodológicos foram adotados para a execução da pesquisa:

- Etapa de Revisão Bibliográfica: foram realizadas leituras de materiais que tratam sobre impactos ambientais urbanos, em especial, os relacionados à qualidade de águas residuárias;

- Trabalhos de Campo: Os trabalhos de campo tiveram como objetivo identificar *in loco* as coordenadas geográficas dos pontos de coleta de água para análise bacteriológica, utilizando-se de aparelho receptor GPS. Possuíam também como objetivo coletar amostras de águas residuárias para fins de exames bacteriológicos, bem como a caracterização do meio físico-biológico em que as cabeceiras de drenagem se localizavam. As amostras de água foram encaminhadas ao Laboratório de Recursos Hídricos da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), a fim de que fossem identificados os valores referentes a coliformes fecais e coliformes totais.

- Sistematização dos dados coletados: Esta etapa compreendeu a elaboração de gráficos e tabelas atinentes à qualidade da água da área objeto de estudo, bem como a elaboração de um mapa com a localização dos pontos de coleta das águas residuárias.

Resultados e Discussão

Realizou-se a coleta de amostras de águas residuárias das três cabeceiras de drenagens estudadas: Arroio Madureira e das cabeceiras 1 e 2 do Arroio da Prancha, identificando *in loco* as coordenadas geográficas (utilizando um aparelho receptor GPS, de marca Garmin, modelo Etrex) dos pontos de coleta e caracterizando seu meio físico-biológico. Pôde-se observar que os arroios eram cercados por estruturas urbanas em suas margens, com comércios e residências, as quais muitas vezes lançavam de forma clandestina águas residuárias nos locais estudados. Além disso, observou-se também que grande parte da extensão do Arroio Madureira e da cabeceira 1 do Arroio da Prancha eram canalizados e

impermeabilizados por ruas, residências e outras estruturas urbanas, possuindo assim pouco fluxo fluvial em superfície.

Os pontos escolhidos para as coletas de água (Figura 2 e 3) foram locais onde os arroios apareciam na superfície pela primeira vez após a nascente dos mesmos, possuindo as respectivas coordenadas UTM e altitudes de acordo com a tabela 1

Tabela 1- Coordenadas UTM e altitude dos locais de coleta.

Cabeceira	Coordenadas UTM	Altitude
Madureira	E= 0583450 N= 7225422	921m
1 Prancha	E= 0584932 N= 7226606	919m
2 Prancha	E= 0585353 N=7227442	904m



Figura 2- Pontos de coleta de águas residuárias. A) Arroio Madureira; B) Cabeceira 1 Arroio da Prancha; C) Cabeceira 2 Arroio da Prancha. FONTE: Arquivo pessoal.

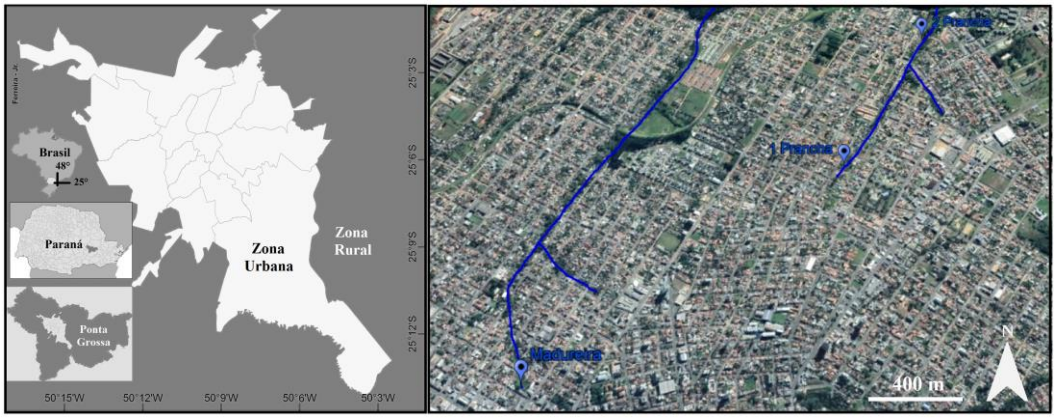


FIGURA 3- Mapa com a localização dos pontos de coleta.

As amostras coletadas foram encaminhadas para o Laboratório de Recursos Hídricos da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), as quais foram submetidas às análises de Coliformes totais, bactérias heterotróficas e *Escherichia coli*. Estas análises permitiram verificar um nível significativo de poluição atingindo as três cabeceiras de drenagem estudadas, visto que os valores obtidos ultrapassaram o limite máximo imposto pela Portaria número 2.914 de 12 de dezembro de 2011, publicada pelo Ministério da Saúde, a qual permite um valor máximo de 500/mL para bactérias heterotróficas, enquanto que para coliformes totais e *Escherichia coli* o valor deve-se apresentar ausente ou inferior a 1,0 NMP/100mL. Visto que os resultados obtidos atingiram o valor máximo que o método de análise do laboratório consegue averiguar (Tabela 2), pôde-se confirmar que as instalações irregulares, aporte de águas residuárias nos arroios e os

resíduos sólidos encontrados na superfície influenciam na qualidade da água destas cabeceiras de drenagem.

Apesar dos locais estudados serem atendidos com a rede coletora de esgoto, a comunidade local, em sua maioria, não realiza a ligação de sua tubulação de esgoto com a rede coletora disponível, despejando desta maneira águas residuárias e resíduos sólidos diretamente nos arroios estudados, gerando um grande impacto ambiental.

Tabela 2- Resultados obtidos para análises de águas residuárias do arroio Madureira e cabeceira 1 e 2 Arroio da Prancha.

Parâmetros	Resultados	Valor de referência
Coliformes totais	> 5000/mL	máximo 500
Bactérias heterotróficas	>2419,6/100mL	ausente ou < 1,0
Escherichia coli	> 2419,6/100mL	ausente ou < 1,0

Conclusões

Através das técnicas de análises bacteriológicas empregadas no presente estudo pôde-se observar que os níveis de poluição encontrados nos locais de estudo estão exacerbados devido ao lançamento clandestino de águas residuárias e resíduos sólidos nas cabeceiras de drenagem. Mais estudos ainda devem ser realizados e medidas mitigadoras devem ser implementadas para a melhoria da qualidade da água dessas regiões, como a instalação correta das tubulações de residências à rede coletora de esgoto disponibilizada, a destinação correta para os resíduos sólidos gerados pela comunidade, como aterros e afins. Além disso, a limpeza das nascentes a médio e longo prazo para devolver a qualidade adequada às regiões caracterizadas neste estudo.

Agradecimentos

Agradeço à UEPG pela oportunidade de realizar este projeto; À Fundação Araucária por financiar o presente estudo; À orientação realizada pelo Professor Isonel S. Meneguzzo; Por fim, ao meu grande amigo, Augusto Ferreira Jr., por toda a ajuda dada para a finalização do projeto.

Referências

BRASIL. **Portaria número 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em 05 ago. 2018.

GORSKI, Maria Cecília Barbieri. **Rios e cidades**: ruptura e reconciliação. São Paulo: Editora SENAC, 2010. 300 p.

SANCHÉZ, L. **Avaliação de Impacto Ambiental conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2006. 28 p.

SCARLATO, Francisco Capuano.; PONTIN, Joel Arnaldo. **O ambiente urbano**. São Paulo: Atual Editora, 2007. 79 p.