

# CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E ANÁLISE DA ÁGUA SUPERFICIAL DO PERCURSO URBANO DO RIO XANXERÊ

Moisés Kluska\*  
Silvia Mara Zanela Almeida\*\*  
Luciano Pessoa de Almeida\*\*\*

## Resumo

O crescimento da população nas cidades vem causando diversos transtornos para a natureza. Na tentativa de minimização desses impactos, ações governamentais vêm atuando por meio de leis que ditam metas e regras diminuindo as atividades potencialmente impactantes. Diante disso, a qualidade dos efluentes lançados em corpo hídrico é reflexo da qualidade de vida da população ali remanescente, pois, com a expansão da rede de serviços básicos, observa-se que esse crescimento é insuficiente para suprir as crescentes “necessidades básicas da população”. Com este trabalho, foi possível identificar ações humanas em área de APP, fazendo a análise do rio e de sua conformidade com a legislação existente, bem como descrever os parâmetros físicos e químicos da água (pH, turbidez, oxigênio, temperatura). Por meio da Secretaria de Políticas Ambientais de Xanxerê, SC, são realizadas atividades ambientais no município, atendendo à população por meio de orientações, a respeito do meio ambiente, sobre preservação, educação, projetos de revitalização e vistorias dos recursos naturais. No decorrer das atividades, foram encontradas irregularidades, como redes pluviais com lançamento de poluentes, lixo acumulado no interior do rio, inexistência de área de preservação permanente e lançamento de efluentes domésticos sem o devido tratamento, não correspondendo com o termo de ajuste de conduta firmado com o Ministério Público. Mesmo não estando dentro das conformidades legais, constataram-se no rio em questão, durante as análises realizadas, valores dentro dos padrões estabelecidos pela resolução do Conama n. 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

Palavras-chave: Poluição. Corpo hídrico. Efluente.

## 1 INTRODUÇÃO

O crescimento da população nas cidades vem causando diversos transtornos à natureza. O consumo excessivo dos recursos naturais e o desrespeito à natureza também vêm afetando a qualidade da água e do ar, ocasionando o desequilíbrio do meio ambiente.

Segundo Martins (2001), a destruição dos recursos naturais foi gerada pela ocupação dos territórios brasileiros sem o devido planejamento prévio. Com o crescimento urbano, o aumento da população e a possibilidade de usos múltiplos, a água está sendo afetada em quantidade e qualidade, o que desencadeia um problema de saúde humana, pois muitas doenças são de veiculação hídrica (TUNDISI, 2003).

Na tentativa de minimização desses impactos, ações governamentais vêm atuando por meio de leis que ditam metas e regras para diminuir as atividades potencialmente impactantes.

De acordo com Gouveia (1999), a revolução urbana, caracterizada pelo crescimento das cidades, trouxe consequências ambientais profundas, sendo possível dizer que o homem vem degradando o meio ambiente prin-

\* Biólogo; moisesclinofilo@yahoo.com.br

\*\* Bióloga; Mestre em Agronomia Fisiologia Vegetal; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; smzanela@yahoo.com.br

\*\*\* Engenheiro Agrônomo; Mestre em Agronomia Fisiologia Vegetal; Docente na Universidade do Oeste de Santa Catarina; agronomolucianoalmeida@gmail.com

principalmente nos países mais pobres, uma vez que neles a urbanização vem ocorrendo de maneira muito rápida e, pode-se dizer, na maioria das vezes, de forma não planejada.

A qualidade da água de uma região é reflexo da qualidade de vida da população ali remanescente, pois, com a expansão da rede de serviços básicos, observa-se que esse crescimento é insuficiente para suprir as crescentes “necessidades básicas da população”, decorrentes da urbanização acelerada e das consequentes mudanças de hábitos de consumo (GOUVEIA, 1999).

O objetivo deste trabalho é descrever os aspectos relacionados à qualidade ambiental no percurso urbano do rio Xanxerê, relacionando-os com literaturas existentes.

## 2 METODOLOGIA

A caracterização do percurso urbano do rio Xanxerê ocorreu de acordo com o mapa existente no setor de engenharia da prefeitura, no qual foram escolhidos três pontos de coleta de água.

Determinados os pontos de coleta, ela era realizada nas quartas e sextas-feiras, duas vezes, nos referidos dias e nos seguintes horários: no ponto 01, às 8h e às 11h; no ponto 02, às 8h30min e às 11h30min; no ponto 03, às 9h e às 12h.

Os pontos de coleta foram eleitos de acordo com o mapa 03 do Plano Diretor do Município; o primeiro ponto no limite inicial da área de estudo, o segundo ponto na parte intermediária e o terceiro ponto de coleta no limite inferior de acordo com o mapeamento existente.

Também, foi percorrida a extensão do rio determinada pelo mapeamento, com a finalidade de verificar as ações antrópicas existentes e a conformidade com o termo de ajuste de conduta firmado com o Ministério Público. Essa verificação incluiu percorrer pelo interior da galeria existente, que compreende à região central canalizada tendo como objetivo a verificação de APP e de espécies vegetais remanescentes.

As análises de água foram realizadas com equipamentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina. Foram determinados oxigênio dissolvido, temperatura e pH *in loco*. A análise de turbidez foi realizada em laboratório; a amostra coletada foi a mesma das outras análises, porém, acondicionada em garrafas de água de 500ml. Foram utilizados os seguintes equipamentos: oxímetro Instrutherm MO 900, termômetro e pHmetro HD 8602 e turbidímetro AP 2000.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No ponto inicial do levantamento, na margem direita, foram encontradas duas residências lançando dejetos diretamente do banheiro para dentro do rio, sendo possível observar dejetos humanos na barranca dele (Fotografia 1). Outras tubulações foram encontradas, porém, no período de registros não foram percebidos lançamentos de qualquer dejetos.

Fotografia 1 – Dejetos humanos lançados diretamente no rio Xanxerê



Fonte: Kluska (2010).

Uma das soluções adotadas para o esgoto doméstico é o lançamento em corpo hídrico. Na maioria das vezes, sem tratamento prévio, são lançados os efluentes em corpos d'água; a poluição de um rio decorrente do lançamento de efluentes não fica restrita ao trecho do rio onde ocorre este lançamento, mas sim compromete toda a sua bacia hidrográfica.

Entre os pontos de levantamento, foram localizados sete pontos nos quais o despejo é lançado diretamente no rio; no período do estágio, apenas três deles estavam despejando efluente continuamente. Destes, foram encontrados dois com características de lançamento de poluentes; o primeiro ponto de despejo de efluente é lançado na margem esquerda do rio, logo acima da parte canalizada, alterando visivelmente a turbidez da água, como demonstra a Fotografia 2.

Fotografia 2 – Canalização da rede pluvial com alteração de turbidez



Fonte: Kluska (2010).

Na área central da parte canalizada, também proveniente da rede fluvial da margem esquerda, foi encontrado um ponto que lança poluente no rio Xanxerê. Neste ponto, ficam evidentes as alterações do corpo hídrico após receber esses dejetos. Outro ponto que descarrega muita água, mesmo nos dias de pouca chuva, é o da travessa Adão A. Silva, porém, não apresentou sinais e/ou vestígios de poluentes.

É abundante a quantidade de lixo existente na parte interna do rio; é comum encontrar garrafas PET, pneus e lixo sedimentado.

Com objetivo de verificar parâmetros físicos e químicos da água superficial do rio Xanxerê, foram realizadas análises durante três semanas, tendo como dia padrão de coletas quartas e sextas-feiras, duas vezes ao dia, uma às 8h e outra às 11h. A escolha de dias e horas de coleta não seguiu referência literária. A escolha foi pessoal e, por curiosidade acadêmica, foram escolhidas duas leituras diárias, cuja finalidade foi verificar alterações dos parâmetros físico-químicos decorrente de atividades domésticas que se intensificam no período matutino.

Como referência dos parâmetros utilizados, foram observados os dados da resolução do Conama n° 357/2005.

O georreferenciamento foi realizado com GPS marca Garmin 76 s, registrando as coordenadas como segue:

Ponto 1: latitude 26°52'250", longitude 52°24'221";

Ponto 2: latitude 26°52'303", longitude 52°24'340";

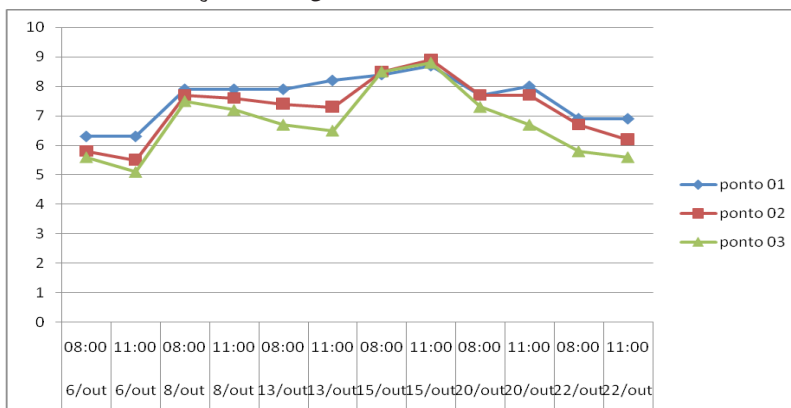
Ponto 3: latitude 26°52'386", longitude 52°24'323".

### 3.1 OXIGÊNIO DISSOLVIDO

Segundo Santos et al. (2007), o oxigênio dissolvido (OD) é importante para a manutenção e para a depuração dos corpos hídricos. Durante a estabilização da matéria orgânica, as bactérias utilizam o oxigênio nos seus processos respiratórios e podem causar a redução de sua concentração no meio. Os níveis de oxigênio dissolvido também indicam a capacidade de um corpo d' água em manter a biota aquática. No período de análise, verificou-

-se variação no OD, como demonstra o Gráfico 1. Esta variação permaneceu dentro dos parâmetros aceitáveis; de acordo com a resolução do Conama n. 357/2005, em qualquer amostra, não pode ser inferior a 5 mg/L O<sub>2</sub>.

Gráfico 1 – Variação de oxigênio dissolvido



Fonte: Kluska (2010).

Durante as análises, verificou-se variação do OD com valor mínimo de 5,1 mg/L e de valor máximo 8,9 mg/L, tendo como média do período de análise 7,32 mg/L, demonstrando, assim, que dentro dos parâmetros de OD apresentados, permitem-se que a fauna aquática se restabeleça no curso urbano do rio Xanxerê.

A matéria orgânica presente no esgoto é um dos principais problemas de poluição das águas, afetando a saúde da população por meio da transmissão de doenças por veiculação hídrica. A grande quantidade de micro-organismos pode causar o aumento do consumo do oxigênio dissolvido nos processos metabólicos de utilização e estabilização da matéria orgânica; com isso, os efeitos da poluição das águas por despejos orgânicos passam a ter o oxigênio como um dos principais indicadores da qualidade da água, indispensável na manutenção dos organismos aeróbios e para o equilíbrio ambiental como um todo.

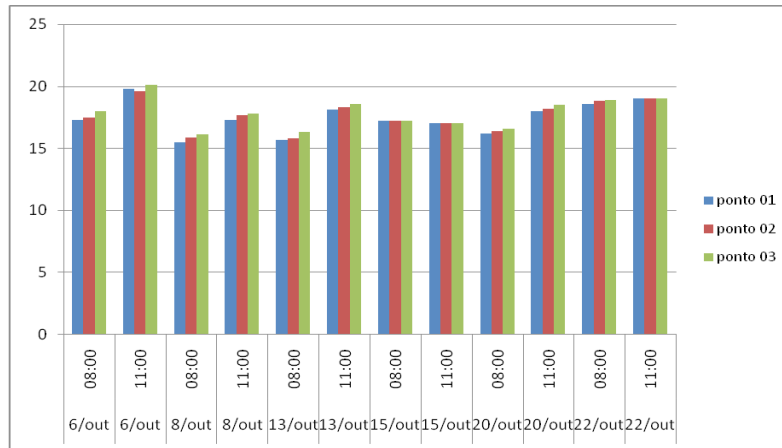
A presença de certos poluentes de origem orgânicas diminui a concentração de OD. Se esse valor chegar a zero, corrobora a extinção dos organismos aquáticos aeróbios, já que a decomposição da matéria orgânica ocorre a partir do consumo de OD, afetando indiretamente a sustentabilidade do hábitat, considerando que a maior parte dos organismos não é tolerante a baixas condições de oxigênio (CUNHA; FERREIRA, 2006).

### 3.2 TEMPERATURA

A temperatura de um corpo hídrico pode variar de acordo com sua altitude e latitude, com seu formato (lêntico ou lótico), com sua profundidade e vazão, sendo fator limitante nas atividades biológicas, uma vez que cada espécie existente no corpo hídrico possui diferentes graus de tolerância de variação de temperatura. A variação de temperatura altera a atividade metabólica dos organismos existentes na água, obrigando-os a migrarem para outros locais, ou condenando-os à extermínio, favorecendo a proliferação de micro-organismos (HERMES, 2004).

No decorrer da pesquisa, não houve variação de temperatura significativa. Foram registrados, como temperatura da água, os valores: mínima 15,5 °C e máxima 20,1 °C, tendo como média de todas as análises 17,65 °C, valores estes variando de acordo com a temperatura ambiente. Durante a pesquisa, em dias ensolarados, foi observado que a temperatura da água se eleva entre 0,2 °C a 0,3 °C a cada 30 minutos, como demonstra o Gráfico 2, nos dias chuvosos, a temperatura se manteve estável no decorrer das leituras.

Gráfico 2 – Variação da temperatura da água



Fonte: Kluska (2010).

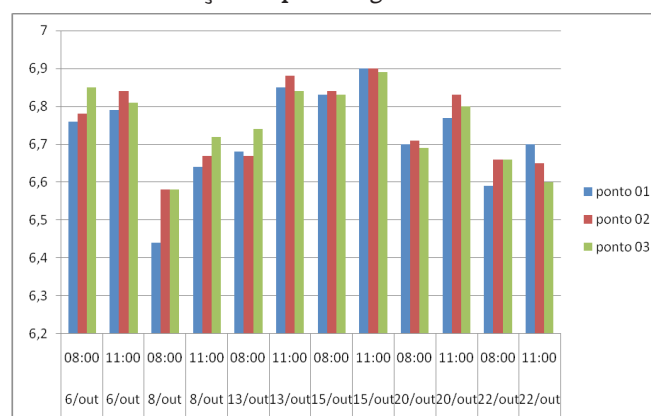
A resolução do Conama n. 357, de 17 de março de 2005, em seu artigo 34, que se refere ao efluente de qualquer fonte poluidora, dispõe sobre o lançamento, direta ou indiretamente, nos corpos d'água, limitando condições e padrões previstos. O efluente não poderá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, respeitando os critérios de toxicidade preestabelecidos.

De acordo com Brasil (2005), o lançamento de efluentes deverá respeitar às seguintes condições: pH entre 5 e 9 e temperatura inferior a 40 °C; a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3 °C na zona de mistura.

### 3.3 POTENCIAL HIDROGENIÔNICO (PH)

O pH da água é a medida das atividades dos íons de hidrogênio e expressa as condições ácida ( $\text{pH} < 7$ ), neutra ( $\text{pH} = 7$ ) ou alcalina ( $\text{pH} > 7$ ). O pH adequado para a manutenção de vida no meio aquático situa-se entre 6 e 9. Durante o período de análise o Ph esteve dentro dos parâmetros do Conama, com valor mínimo de 6,44 e máximo de 6,9, tendo como média geral de todas as análises o valor de 6,74, como demonstra o Gráfico 3.

Gráfico 3 – Variação do pH da água



Fonte: Kluska (2010).

### 3.4 TURBIDEZ

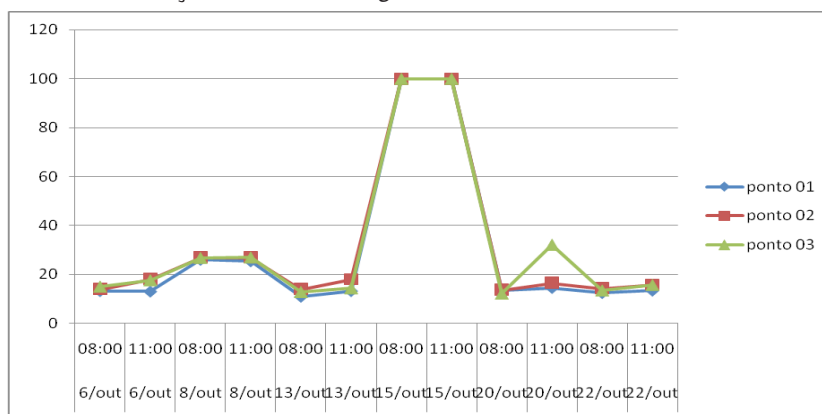
A turbidez é definida pela alteração na penetração da luz em uma amostra de água. As partículas em suspensão, material coloidal, plâncton e outros organismos microscópicos dificultam a penetração de luz no meio

aquático, e a turbidez é o que indica a presença destas partículas em suspensão na água com tamanho variando desde suspensões grosseiras até coloides, dependendo do grau de turbulência.

Esse parâmetro foi o que mais teve alteração nos valores, decorrente das fortes chuvas no período de coleta. Fator este que aumenta o número de partículas na água carregada pela erosão, potencializado pela ausência de mata ciliar. Os valores observados foram de turbidez mínima de 10,9 UNT e máxima de 100 UNT. Este valor máximo ocorreu em razão das fortes chuvas no dia anterior à coleta, estando o rio 1,5 metro acima do nível normal.

De forma geral, a turbidez manteve-se estável nos dois horários de análise, variando entre os pontos de coleta. Do primeiro ponto para o segundo ocorreu aumento de turbidez, acredita-se que em decorrência do despejo de efluentes oriundo da margem esquerda do rio, demonstrando, assim, fragilidade ou inexistência do sistema de esgoto em residências, edifícios ou qualquer área comercial nessa área de coleta de efluentes. Para o ponto 03, a turbidez baixa novamente, o que pode ser atribuído ao córrego oriundo do Bairro Veneza. Com agregação das águas deste córrego, ocorre a diluição dos dejetos lançados na rede pluvial, podendo ser observada pela variação do Gráfico 4.

Gráfico 4 – Variação da turbidez da água



Fonte: Kluska (2010).

A variação de turbidez do ponto 03 do dia 20 de outubro de 2010, que chegou ao valor de 32,2 UNT, ocorreu em decorrência da canalização de parte do córrego do Bairro Veneza, alterando consideravelmente os valores coletados nos pontos 01 e 02, respectivamente 14,5 e 16,5.

### 3.5 MATA CILIAR

A mata ciliar é praticamente inexistente, com metragem variando de zero a cinco metros em toda a extensão da área de desenvolvimento do estágio. Apenas em um ponto foi encontrado indício de plantio de árvores. Em uma área que não possui mata ciliar, foram encontradas alterações no solo características de plantio de sementes e, também, foram encontradas sementes de *Araucaria angustifolia* caídas sobre a vegetação.

Dois pontos apresentaram número elevado de árvores, o terreno ao lado da Rua Ernesto Scirea, apresentando árvores nativas e exóticas (Fotografia 3) e o outro é no limite inferior da prancha 3, onde há videiras e algumas árvores frutíferas dispersas.



Fotografia 3 – Árvores nativas e exóticas em área de APP



Fonte: Kluska (2010).

#### 4 CONCLUSÃO

Diante do levantamento de pontos poluentes encontrados, dos valores representados pelas análises físicas e químicas da água, o Rio Xanxerê se enquadra nos parâmetros mínimos exigidos para corpo hídrico de água doce classe 2.

#### *Environmental characterization and superficial water analyses of river Xanxerê urban course*

##### *Abstract*

*The population growth in cities has caused several upsets to nature. In an attempt to minimize these impacts, government actions have been acting by means of laws and rules that set goals reducing activities potentially impacting. Thus governing laws and regulations governing water quality in a region. Before that, the quality of effluents discharged into water body is a reflection of the life quality of the people remaining there, because with the expansion of basic services, it is noted that this growth is insufficient to meet the growing “population’s basic needs”. With this study, it was possible to identify human actions in the area of APP, making analysis of the river and its compliance with existing legislation, and describe the physical and chemical parameters of water (pH, turbidity, oxygen, temperature). Through the Secretaria de Políticas Ambientais de Xanxerê, SC, environmental activities are carried out in the city, serving a population with guidelines related to the environment, such as conservation, education, revitalization projects and surveys of natural resources. During the activities, were found irregularities such as rain networks with release of pollutants, garbage accumulated garbage inside the river, no permanent preservation*

*area and domestic sewage discharge without proper treatment, not corresponding with the term adjustment of conduct signed with the prosecution. Although not within the legal compliance, the river presented during the analysis, values within the standards established by Conama n. 357 of March 17<sup>th</sup>, 2005, which provides for the classification of water bodies and environmental guidelines for their participation.*

*Keywords: Pollution. Water body. Effluent.*

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 357, de 17 março de 2005. Resolução Conama n. 357, de 17 março de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2005, seção 1.

CUNHA, C. de L. da N.; FERREIRA, A. P. Modelagem matemática para avaliação dos efeitos de despejos orgânicos nas condições sanitárias de águas ambientais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 8, Rio de Janeiro, ago. 2006.

GOUVEIA, N. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 8, jan. 1999.

HERMES, L. C.; SILVA, A. de S. **Avaliação da qualidade das águas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa, 2001.

SANTOS, G. V. et al. Análise hidrológica e socioambiental da bacia hidrográficado córrego **Romão dos Reis, Viçosa, MG. Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 931-940, 2007.

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI enfrentando a escassez**. São Carlos: Rima, 2003.