

---

# RIO UBERABINHA - LEVANTAMENTO SANITÁRIO DAS FONTES AGROPASTORIS

Rosângela Abdala Hanna

Eng. Química

Mestranda em controle de poluição  
de indústrias químicas pela USP

**Resumo:** *Buscou-se avaliar a qualidade da água bruta do rio Uberabinha, manancial único da cidade de Uberlândia (cerca de 400.000 habitantes) em toda a sua extensão, diretamente relacionada ao abastecimento público. Foram definidos basicamente quatro pontos de coleta e deu-se prioridade ao diagnóstico do residual de pesticidas, por serem estes os prováveis poluidores da região em estudo.*

---

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

O rio Uberabinha nasce no município de Uberaba e deságua no rio Araguari, que por sua vez é afluente do rio Paranaíba, todos integrantes da Bacia do Paraná.

Sua extensão é de aproximadamente 145 km (132 km no município de Uberlândia) e sua bacia hidrográfica ocupa uma área de 1400 km<sup>2</sup>.

Atualmente, a água é captada em dois pontos, recebe tratamento convencional, sendo aduzidos cerca de 1700 l/s de água tratada.

Na região da nascente do rio (espigões de 900 a 950 m de altitude) ocorre a predominância de latossolos vermelhos e amarelos e a vegetação natural caracteriza-se pela presença de campo cerrado, de gramíneas nos solos hidromórficos com capões de mata entremeados e covoais ou murundus

(montículos com média de 4 a 8m de diâmetro, com 1,0 a 2,0m de altura e distantes entre si de 02 a 10m, cobertos por arbustos típicos do cerrado e separados por solos muito úmidos nos períodos chuvosos).

No médio curso, predominam as várzeas, existindo, além do cerrado, matas galerias isoladas e buritizais.

Já no baixo curso, além do cerrado e manchas de matas (capões e mata-galeria) surge o cerrado, e o relevo caracteriza-se pela ocorrência de vales encaixados, corredeiras e cachoeiras.

A vegetação natural da região acha-se grandemente modificada pela ação do homem, seja na implantação de pecuária extensiva ou semi-extensiva, seja no desenvolvimento da agricultura (soja, milho e arroz, destacando-se a soja) ou seja pela presença de reflorestamentos.

Em linhas gerais, o rio Uberabinhas situa-se em um planalto sedimentar levemente ondulado, sendo o solo predominantemente ácido, de profundidade em torno de 03m e sujeito a constantes lixiviações.

O clima da região é classificado como tropical subúmido e subquente, com períodos de estiagem variando de 4 a 5 meses por ano, concentrados de maio a setembro. A pluviosidade é de 1400 a 1500 mm anuais.

O rio recebe a contribuição de cerca de 60 córregos e de 02 ribeirões: Beija-Flor e Bom Jardim. O trecho estudado situa-se a montante da área urbana de Uberlândia e compreende aproximadamente 85 km do rio além de toda a extensão dos dois ribeirões.

Foram visitadas e cadastradas 148 propriedades rurais localizadas nas margens dos cursos d'água, quando basicamente se pesquisou a respeito das culturas e atividades desenvolvidas, existência de nascentes, grau de preservação da vegetação e uso de pesticidas.

Constatou-se nas áreas produtivas, de modo geral, a preservação de uma faixa não-contínua de 05 a 10 m de vegetação natural junto às margens dos corpos d'água. O número de casos de drenagem de brejos e irrigação é desprezível e vários agricultores não constroem curvas de nível.

## O USO DE PESTICIDAS

Segundo informações dos agricultores, entre inseticidas, fungicidas e herbicidas, constatou-se o uso de 49 pesticidas diferentes, que são: Akar, Aldrin, Antracol, Arrivo, Atrazinax, Azodrin, Basagran, Bayleton, Bidrin, Cobre Sandoz, Cofermol, Daconil, Decis, Diazinon, Difolatan, Difterex, Dithane, Dual, Eradicane, Folidol, Furadan, Goal EC, Gramoxone, Hamidop, Kitazin, Laço, Lexone, Lorsban, Malatol, Manzate, Mirex, Neoron, Phosdrin, Primaiz, Primextra, Querolin, Reconil, Rhodiatox, Rhodiauran, Round Up, Santanil, Solvirex, Sumithion, Sutan, Tamaron, Thiodan, Topeze, Tricorfon e Trifluralina.

Os pesticidas analisados nos laboratórios da CETESB-SP, CIAP-MG e CETEC-MG foram: Carbophenothion, Diazinon, Di-Syston, Ethion, Fenitrothion, Phorate, Ronnel, Malation, Etil-Paration, Metil-Paration, Aldrin, Lindano, BHC, DDT, Dieldrin, Eldrin, Endossulfan, Heptacloro Epóxido, Metoxiloro, Mirex, DDE, Chlordane, Strobane, TDE e Toxaphene.

Utilizou-se a técnica de cromatografia gasosa; as análises foram feitas trimestralmente, no período de um ano e os resultados obtidos estão na Tabela 1.

LOCAL	PRODUTO	TEOR ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) ENCONTRADO	TEOR ( $\mu\text{g}/\text{l}$ ) PERMISSÍVEL
Represa do Sist. Sucupira	Diazinon	0,03	0,08
Captação do Sist. Bom Jardim	$\alpha$ HCH(BHC)	0,016	0,00
Captação do Sist. Bom Jardim	Heptacloro Epóxido	0,015	0,01
Captação do Sist. Bom Jardim	DDT	0,006	0,002
Rio Uberabinha (Alto Curso)	$\alpha$ HCH(BHC)	0,013	0,00
Água Tratada (ETA Sucupira)	$\alpha$ HCH(BHC)	0,002	0,00
Água Tratada (ETA Sucupira)	$\beta$ HCH(BHC)	0,007	0,00
Água Tratada (ETA Sucupira)	$\gamma$ HCH(BHC)	0,01	0,02
Água Tratada (ETA Sucupira)	Dieldrin	0,02	0,005
Rio Uberabinha (Ponte Faz. Lima)	$\alpha$ HCH(BHC)	0,009	0,00
Rio Uberabinha (Ponte Faz. Lima)	$\gamma$ HCH(BHC)	0,003	0,02
Rio Uberabinha (Ponte Faz. Lima)	Heptacloro Epóxido	0,002	0,01

TABELA 1 – Resíduos de Pesticida nas Águas do Rio Uberabinha

### OUTRAS ANÁLISES

Foram feitas amostragens na profundidade única de 30 cm, no

meio do leito do rio para análise bacteriológica, segundo a técnica dos tubos múltiplos.

PROCEDÊNCIA	NÚMERO MAIS PROVÁVEL DE COLIFORMES POR 100 ml
Nascente	900
Ponte Velha (a 40 Km da nascente)	250
Ponte Fazenda Lima (a 60 Km da nascente)	350
Captação do Sistema Sucupira (Represa)	110

TABELA 2 – Coliformes Fecais no Rio Uberabinha

Foram analisados os teores dos seguintes elementos tóxicos: Cadmio, Chumbo, Cobre, Cromo, Mercúrio, Prata, Níquel, Zinco e Arsênio. Todos os valores encontrados estavam abaixo do permitido, sendo que para o Zinco, houve uma levíssima alteração (encontrado no teor 0,2 mg/l, quando o permitido é 0,18 mg/l).

As demais análises físico-químicas realizadas encontram-se na Tabela 3. Os valores em asterisco referem-se aos padrões exigidos para água tratada. Os demais, para água bruta destinada ao abastecimento público.

## CONCLUSÕES

A determinação de resíduos de pesticidas em água corrente é um problema muito difícil, pois

grande parte dos pesticidas tem baixa persistência no ambiente e o caráter hidrodinâmico dos rios torna praticamente impossível a determinação exata da fonte poluidora. Além disso, os pesticidas mais persistentes se sedimentam ou infiltram-se no fundo do leito dos cursos d'água.

A maioria dos pesticidas usados na região de estudo são fosforados, que apresentam baixa persistência no meio ambiente e aqueles identificados pelas análises, com exceção do Diazinon, são organoclorados de alta persistência e que provavelmente foram usados a 10-15 anos atrás.

Quanto às demais análises, os resultados iniciais relatados no presente trabalho apontam para uma qualidade de água bastante boa, embora não se trate de dados conclusivos, uma vez que o monitoramento foi apenas iniciado.

PARÂMETRO ANALISADO (mg/l)	PERMISSÍVEL (mg/l)	NASCENTE DO RIO	PONTE VELHA (A 40 KM DA NASCENTE)	PONTE FAZENDA LIMA (A 60 KM DA NASCENTE)	CAPTAÇÃO (REPRESA DO SISTEMA SU-CUPIRA)
Aspecto	Límpido	Bom	Bom	Bom	Bom
Odor	Ausente	Natural	Natural	Natural	Natural
Cor	20	15,00	10,00	30,00	60,00
Turbidez	05	3,80	2,50	5,50	3,30
Cálcio	200*	4,00	4,00	4,00	3,20
Magnésio	150*	0,00	0,00	0,00	0,00
Fluor	0,8 - 1,7	0,00	0,00	0,00	0,00
Cloretos	250	0,50	0,75	0,25	0,50
pH	5,0 - 9,0	6,00	6,30	6,50	6,30
Acidez	Controlada pelo pH				
Total		4,13	5,16	11,36	4,13
Dureza					
Temp.	-	3,29	4,39	3,84	3,29
Dureza Perm.	-	10,00	8,00	6,00	8,00
Dureza Total	60 - 120	13,29	12,39	9,84	11,28
CO <sub>2</sub>	Controlada pelo pH				
		3,63	4,54	9,99	3,63
Ferro	0,3	0,20	0,30	0,35	0,35

TABELA 3 – Análise Físico-Química da Água do Rio Uberabinha

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAD, J.M.T. Controle químico de qualidade, 1982.

BATALHA, B.L. e PARLATORE, A.C. Controle de qualidade da água para consumo humano. 1981

BRANCO, S.M. Poluição: a morte dos nossos rios, 1983.

\_\_\_\_\_. e ROCHA, A.A. Poluição, proteção e usos múltiplos de represas, 1977.

\_\_\_\_\_. e ROCHA, A.A. Ecologia: educação ambiental, 1980.

KANARK, L.A. e ROUX, M. Rede de monitoragem de recursos hídricos, 13<sup>o</sup> Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1985.

SCHNEIDER, M.O. Transformações na organização especial da cobertura vegetal do município de Uberlândia, MG, de 1964 a 1979.

SENRA, M.A.S. Análise físico-químicas para controle das estações de tratamento de esgotos, 1977.

SEWEL, G.H. Administração e con-

trole da qualidade ambiental, 1978.

LEGISLAÇÃO FEDERAL SOBRE CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL, CETESB, 1984.

Item	Valor	Limite	Observação
Temperatura	10,00	15,00	
pH	7,50	8,50	
Condutividade	100,00	200,00	
Cor	10	20	
Turbidez	5	10	
Calcário	4,00	5,00	
Magnésio	0,00	0,00	
Fluor	0,00	0,8 - 1,7	
Cloratos	0,00	250	
Cloratos	0,00	2,0 - 2,0	
Acidez	2,16	4,13	
Amônia	0,00	0,00	
Metais pesados	0,00	0,00	
Mercurio	0,00	0,00	
Cádmio	0,00	0,00	
Cromo	0,00	0,00	
Cobalto	0,00	0,00	
Cinco	0,00	0,00	
Chumbo	0,00	0,00	
Alumínio	0,00	0,00	
Vanádio	0,00	0,00	
Ársênio	0,00	0,00	
Estanho	0,00	0,00	
Antimônio	0,00	0,00	
Bismuto	0,00	0,00	
Chumbo	0,00	0,00	
Cobalto	0,00	0,00	
Cromo	0,00	0,00	
Cinco	0,00	0,00	
Cádmio	0,00	0,00	
Mercurio	0,00	0,00	
Vanádio	0,00	0,00	
Ársênio	0,00	0,00	
Estanho	0,00	0,00	
Antimônio	0,00	0,00	
Bismuto	0,00	0,00	
Chumbo	0,00	0,00	
Cobalto	0,00	0,00	
Cromo	0,00	0,00	
Cinco	0,00	0,00	
Cádmio	0,00	0,00	
Mercurio	0,00	0,00	