

ISSN 2236-0476

ANÁLISE FÍSICO QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DO RIBEIRÃO OURO FINO

Marco Antônio Cunha¹, Filipe Bernardes de Freitas², Eduardo de Oliveira Rodrigues³, Carlos Humberto Bueno de Albuquerque⁴, Karina Fernanda Braga⁵ e Alex Gonçalves dos Santos⁶.

¹Faculdades Integradas ASMEC, Ouro Fino, Minas Gerais, marco-cpa@hotmail.com

²Faculdades Integradas ASMEC, Ouro Fino, Minas Gerais, filipideos@gmail.com

³Instituto Federal do Sul de Minas, Inconfidentes, Minas Gerais, Rodrigues.ifet@gmail.com

⁴Instituto Federal do Sul de Minas, Inconfidentes, Minas Gerais, xeroxifs@hotmail.com

⁵Faculdades Integradas ASMEC, Ouro Fino, Minas Gerais, karynabraga@hotmail.com

⁶Faculdades Integradas ASMEC, Ouro Fino, Minas Gerais, alex13dosantos@gmail.com

Introdução

O aumento da população, juntamente com o crescimento das cidades nas últimas décadas tem sido responsável pela grande quantidade dos resíduos das atividades antrópicas sobre os recursos naturais. Em todo o planeta, praticamente não existe um ecossistema que não tenha sofrido influência direta e/ou indireta do homem, como por exemplo, contaminação dos ambientes aquáticos e desmatamentos.

Nas últimas décadas, os ecossistemas aquáticos têm sido alterados de maneira significativa em função de múltiplos impactos ambientais advindos de atividades antrópicas, tais como mineração; construção de barragens e represas; retificação e desvio do curso natural de rios; lançamento de efluentes domésticos e industriais não tratados; desmatamento, entre outros. Como consequência destas atividades, tem-se observado uma expressiva queda da qualidade da água e perda de biodiversidade aquática, em função da destruturação do ambiente físico, químico e alteração da dinâmica natural das comunidades biológicas.

O impacto ambiental pode ser definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente resultante de atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (Resolução do CONAMA n.º 01 de 23/01/86).

De modo geral, a água contém impurezas, as quais podem estar presentes, em maior ou menor quantidade, dependendo da sua procedência e do uso a que foi submetida. Muitas

ISSN 2236-0476

das impurezas presentes na água podem alcançar valores que causam malefícios ao homem e ao ambiente. O padrão de qualidade desejada para a água vai depender dos usos para os quais ela é destinada (QUINTEIRO, 1997).

O fenômeno da autodepuração está vinculado ao restabelecimento do equilíbrio no meio aquático, por mecanismos essencialmente naturais, após as alterações induzidas pelos despejos afluentes. Mais especificamente, tem-se que, como parte integrante do fenômeno de autodepuração, os compostos orgânicos são convertidos em compostos inertes e não prejudiciais do ponto de vista ecológico (VON SPERLING, 1996).

A importância do conhecimento do fenômeno de autodepuração e da sua quantificação, tendo em vista utilizar a capacidade de assimilação dos rios é impedir o lançamento de despejos acima do que possa suportar o corpo d'água. Sendo assim, Von Sperling (1996) afirma que as principais formas de controle da poluição por matéria orgânica são: tratamento dos esgotos; regularização da vazão do curso d'água; aeração do curso d'água; aeração dos esgotos tratados; alocação de outros usos para o curso d'água.

Por sua vez, o monitoramento biológico também é referido como eficaz na determinação da qualidade da água, pois utiliza a estrutura de comunidades intrinsecamente relacionadas ao ambiente como um indicador do grau de poluição (Fleituch *et al.* 2002)

Dentre as vantagens das ferramentas biológicas, destaca-se a capacidade de detectar os efeitos de uma perturbação ocorrida há várias semanas ou mais, oferecendo uma visão da situação antes da coleta de amostras (Alba-Tercedor 1996; Lazaridou-Dimitriadou 2002; Weigel *et al.* 2002).

A necessidade de analisar água sob o ponto de físico-químico tem suscitado o interesse da comunidade científica para esta temática e proporcionando o desenvolvimento de novas técnicas analíticas. Os métodos normalmente empregados na análise de água são os eletroanalíticos, os espectroscópicos e os cromatográficos, sendo a escolha dependendo do parâmetro que se quer medir, do rigor pretendido e dos recursos disponíveis. Com análise físico química podemos comparar com padrões estabelecidos por vários órgãos para sabermos se o material analisado está adequado aos padrões estabelecidos.

Material e Métodos

Área de estudo. O Ribeirão Ouro Fino, localizado no sul de Minas Gerais na cidade de Ouro Fino, no dia 20/02/2013 foram feitas coletas para análise microbiológicas e físico

ISSN 2236-0476

químicas, as coletas foram feitas em três pontos do ribeirão, utilizamos o GPS para determinar o local, o 1º antes do perímetro urbano (22° 26'11.39''S, 46° 36'62.17''W), o 2º durante o perímetro (22° 27'97.25'' S, 46° 37'53.33''W) e o 3º após o perímetro (22° 29'25.71''S, 46° 38'90.75''W). Utilizamos 12 garrafas de 500 ml e luvas plásticas para a coleta sendo que em cada ponto foram retiradas quatro amostras, três para análise físico química e uma para à microbiológica, para identificar as amostras utilizamos um marcador para retro projetor ponta média 2.0mm; para conservação das amostras utilizamos uma bolsa térmica. No processo da análise microbiológica separamos as amostras, esterilizamos a Cabine de proteção biológica (capela de fluxo laminar ou bico de Bunsen) com lâmpada uv por 30 minutos, com todos os utensílios são eles: Copos graduados de 100 ml, Sistema de filtração, pinça estéril e Béquer estéril. Usamos os meios de cultura para *Coliformes fecais*, *Heterotróficas*, *Clostridium*, *Eterococcús* e *Pseudoonas*; marcamos as placas de pétri com as devidas numerações, iniciamos o processo de análise, incubamos na estufa em 33°, aguardamos 48 horas para iniciarmos os meios de contagem.

Para determinar o pH foram realizadas três leituras em cada amostra de água. Utilizado o aparelho pH metro digital PG 1800 da marca Gehaka calibrado, usando a solução tampão de pH 7 com variação de +/- 0,02%. A partir dos resultados foi feita uma média do valor esperado e realizadas análises estatísticas das mesmas.

Para a determinação do Oxigênio dissolvido foi utilizado o aparelho Oxímetro Digital, marca Alfa KIT. A unidade utilizada neste parâmetro é miligramas por litro (mg/L).

O aparelho utilizado para determinar a turbidez foi um Turbidímetro Plus microprocessador digital da Alfa KIT. Foram realizados três repetições para cada amostra e posteriormente calculado a média. A unidade utilizada é UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez).

Para a realização das análises de Condutividade Elétrica foi utilizado o aparelho Condutivímetro Digital 150 calibrado com solução padrão 146,9 µ/cm com +/- 0,5% de variação. Foi realizado três análises para cada amostra, para assim tirar à média.

Para Sólidos totais dissolvidos foi utilizado o aparelho Condutivímetro Digital 150 calibrado com solução padrão 146,9 µ/cm com +/- 0,5% de variação. É o mesmo aparelho que realiza as análises de Condutividade Elétrica e Sólidos Totais Dissolvidos.

ISSN 2236-0476



Figura 01: Coleta da amostra.

Resultados e Discussão

Com o levantamento das análises os resultados obtidos foram esperados, já que o município de Ouro Fino não possui tratamento para despejo de seu esgoto no ribeirão; portanto podemos observar na tabela de análises uma grande variação entre os pontos de coleta, a medida que o curso do rio adentra o município, os parâmetros alteram de maneira prejudicial a qualidade da água: sabor e odor alterados, notamos uma diferença no PH que variou de 7,55 na 1° amostra, para 6,45 na 3° apesar de estar dentro dos padrões desejados e deve levar em conta o aumento da alcalinidade que atua como “tampão”, notamos também grande variação em relação a cor que foi de 146,02 na 1° amostra para 178,06 na 3°, que também ocorreu na S.T.D que variou entre 22,58 1° amostra para 42,00 na 3°, a condutividade teve grande aumento, a turbidez variou bastante na 1° coleta foi de 14,25 e na 3° de 11,51 provavelmente isso ocorreu pelo fato da água no final do percurso ter uma grande carga de esgoto.

ISSN 2236-0476

	Análise Física			Análise Química					
	Turbidez	Cor	Sabor	PH	S.T.D	Condutividade	O.D	Alcalinidade	Dureza
1°	14,25	146,0	AL	7,5	22,58	45,81	1,7	0,8	0,9
1°	15,39	128,1	AL	7,4	26,45	45,64	1,5	0,7	0,9
1°	12,70	127,5	AL	7,3	22,80	45,71	1,6	0,8	0,9
2°	09,23	139,6	AL	6,8	43,30	87,44	1,4	1	1
2°	08,09	127,7	AL	6,6	39,13	80,32	1,4	1	1
2°	10,60	143,2	AL	6,6	42,00	87,42	1,3	1	1
3°	11,63	190,2	AL	6,5	39,87	82,18	1,1	1	1,2
3°	10,15	180,1	AL	6,4	38,08	84,00	1,2	1	1,2
3°	11,51	178,0	AL	6,3	40,40	82,08	1,2	1	1,2

Quadro 01: Resultado das análises Físico Químicas.

Na análise microbiológica observamos um grande aumento de *coliformes fecais*, o que é prejudicial para a saúde do rio e a qualquer pessoa que entre em contato direto com a água, isso era esperado pelo fato de se lançar os dejetos sem nenhum tratamento diretamente no ribeirão, além disso foram encontrados as bactérias *heterotróficas* nos três pontos de coleta, porém no primeiro ela se encontra em um padrão aceitável, após a entrada do ribeirão no perímetro urbano já ocorre um aumento da bactéria, o mesmo ocorre com as bactérias *Pseudomonas*, *Clostridium* e *Enterococcus*, que não são encontradas na primeira amostra, mas após a entrada no perímetro urbano se encontram presentes o deixa claro o prejuízo pelo descarte inadequado do esgoto.



Figura 02: Placa de pétri com *Coliforme fecais*.

ISSN 2236-0476

Dados da análise Microbiológica					
Bactérias	<i>Coliformes fecais</i>	<i>Heterotrófica</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Clostridium</i>	<i>Enterococcús</i>
Parâmetro	(0)	< (200)	(0)	(0)	(0)
Amostra 1°	5	<200	2	0	0
Amostra 2°	7	>200	0	1	10
Amostra 3°	>10	>200	10	2	>200

Quadro 02: Resultado das análises Microbiológicas.

Conclusões

As bactérias aumentarão à medida que o ribeirão recebia o descarte inadequado do esgoto.

O ribeirão à medida que adentra recebe descartes de esgoto que altera de forma prejudicial a sua água, isso se evidencia com os resultados obtidos nas análises físico químicas.

O fenômeno da autodepuração nos corpos d'águas muitas vezes não deixa visível o quão prejudicial está sendo os despejos dos resíduos de forma inadequada, por isso a importância de se ter um monitoramento, através de análises físico químicas e microbiológicas.

A água do ribeirão pode prejudicar a saúde pública, pelo fato da população estar próxima as suas margens.

Sugerimos para pesquisas futuras análises de DQO e DBO, para identificar a demanda química e bioquímica do ribeirão.

Agradecimentos

Ao professor Tone Vander, pela orientação e entusiasmo constante.

A prefeitura municipal de Ouro Fino MG, pela ajuda e atenção prestadas.

A professora Rosangela Tonon também pelo fornecimento de materiais e informações.

ISSN 2236-0476

Referências Bibliográficas

ALBA-TERCEDOR, J. **Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos.** Anais do IV Simpósio del Agua em Andalucía (SIAGA), 1996. II: 203-213.

FLEITUCH, T., SOSZKA, H., KUDELSKA, D. & KOWNACKI, A. **Macroinvertebrates as indicators of water quality in rivers: a scientific basis for Polish standart method.** Archives of Hydrobiology Supplement, 2002, p. 3-4: 225-239.

LAZARIDOU-DIMITRIADOU, M. **Seasonal variation of the water quality of rivers and streams of eastern Mediterranean.** Web Ecology, 2002. P.3: 20-32.

QUINTEIRO, F.L. **Levantamento do uso da terra e caracterização de ambientes da bacia hidrográfica do rio Turvo Sujo, com a utilização de aerofotos não convencionais.** Viçosa, MG: UFV, 1997, 91 p.

TONON, ROSANGÊLA. **O rio Mogi Guaçu e as questões ambientalistas. 2001. 105-108p. Dissertação (Cultura Memória e Tempo Presente) – Universidade São Marcos, 2001.**

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 1996. 243p.

WEIGEL, B. M., HENNE, L. J. & MARTÍNEZ-RIVERA, L. M. **Macroinvertebrate – based index of biotic integrity for protection of streams in west-central Mexico.** Journal of the North American Benthological Society, 2002. 21(4): 686-700.