

AValiação DA QUALIDADE DE ÁGUA DAS TRÊS PRINCIPAIS LAGOAS DA UFV/CAF

Ítalo Augusto Gomes Rocha (*), Isabel Ragazzi Egídio Pereira, Mariana Marques Altivo, Paulo Corrêa de Araujo Ávila, Thiago Bressani Ribeiro

* Universidade Federal de Viçosa – *Campus* Florestal (UFV/CAF), rochiaiaig@outlook.com

RESUMO

Este artigo tem por objetivo descrever o resultado de um monitoramento pontual da qualidade da água de três lagoas situadas na entrada da Universidade Federal de Viçosa – *Campus* Florestal (UFV/CAF), localizada na microbacia do Ribeirão Camarão, no município de Florestal, estado de Minas Gerais, enquadrado na classe 1 segundo a Deliberação Normativa COPAM nº 14/1995. Foi verificado o pH, temperatura, oxigênio dissolvido, transparência em disco de Secchi e presença de objetos flutuantes, com o intuito de caracterizar preliminarmente o estado trófico das lagoas. Com os resultados obtidos, pode-se inferir que o ambiente aquático não se encontra em elevado estado de eutrofização, todavia não atende integralmente aos padrões exigidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade de água, eutrofização, lagoas, ambientes lênticos, poluição.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial à vida e sua conservação através do gerenciamento de recursos hídricos visa garantir os padrões de qualidade e quantidade na bacia hidrográfica (MARQUES *et al.*, 2009).

A Universidade Federal de Viçosa – *Campus* Florestal (UFV/CAF) encontra-se na microbacia do Ribeirão Camarão, do qual o município de Florestal capta águas para abastecimento público. Sua relevância é estratégica para o município, pois auxilia no desenvolvimento local por meio de seus usos e indiretamente à preservação da bacia do Rio Paraopeba e, conseqüentemente, à bacia do Rio São Francisco (MARQUES *et al.*, 2009).

Na entrada da UFV/CAF existem um conjunto de 5 lagoas artificiais construídas com fins paisagísticos, mas que acabaram se tornando úteis à fauna local, atraindo diversas espécies de aves, certa variedade de peixes e até mesmo alguns cágados, formando um microecossistema.

As águas que abastecem as lagoas provêm de duas fontes, além da precipitação direta e retenção dos deflúvios superficiais, sendo elas:

- Um canal em seção aberta proveniente de uma represa a montante; e
- Uma captação de água (não constante) no Ribeirão Camarão, servindo como suprimento adicional.

As avaliações realizadas neste trabalho concentraram-se em três lagoas interconectadas em série. Assim, o fluxo d'água da primeira lagoa escoava para a segunda, abastecendo-a, e o afluente da terceira é originário da segunda, que, por fim, deságua no Ribeirão Camarão.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 e a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008, os corpos hídricos são enquadrados em 5 classes, sendo: Especial; Classe 1, Classe 2, Classe 3 e Classe 4. De acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 14/95, o Ribeirão Camarão é enquadrado em classe 1, em função da qualidade da água que se deseja.

A caracterização de um corpo d'água pode ser determinada por diversos parâmetros, como por exemplo: temperatura, pH, oxigênio dissolvido (OD), profundidade da zona eufótica, clorofila-a, fósforo, entre outros. Neste estudo, alguns destes parâmetros foram usados para caracterizar a qualidade das águas das três lagoas acima referidas, através de resultados de análises pontuais feitas *in situ*, possibilitando inferências sobre os possíveis fatores interferentes.

METODOLOGIA

Foram analisados sete pontos das três principais lagoas da entrada da UFV/CAF, sendo quatro coletas pontuais efetuadas na primeira lagoa, duas coletas pontuais na segunda lagoa e uma coleta pontual na terceira delas (Figura 1). Realizaram-se medições da profundidade da zona eufótica (transparência em disco de Secchi), temperatura, OD e pH do

meio para identificar possíveis impactos ambientais nos ambientes lânticos e inferir sobre o estado trófico. Diferentemente dos outros pontos, em P3 foi realizado a medição de OD em dois perfis de profundidade.

Para análise de OD e temperatura, foi utilizado o oxímetro da marca Instrutherm MO-900, para análise de pH, foi utilizado fita medidora da marca Merck e para medição da profundidade da zona eufótica, foi utilizado um disco de Secchi confeccionado por estudantes da UFV/CAF, composto de uma chapa metálica com 20 cm de diâmetro.

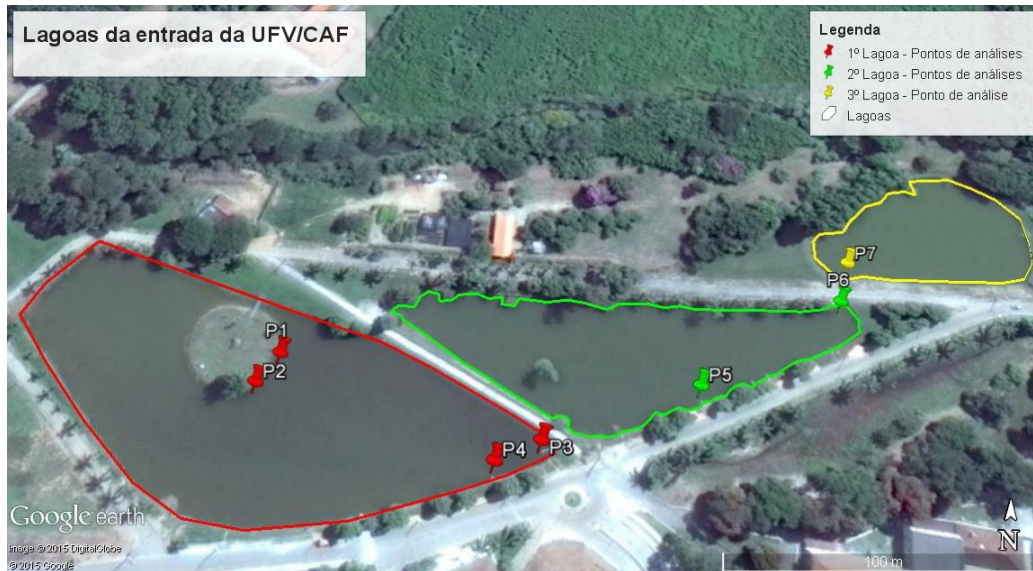


Figura 1: Lagoas da entrada da UFV/CAF. Fonte: Google Earth, 2015.

As análises foram realizadas durante o período matutino, no inverno (16/06/2015). Os pontos de análises acima discriminados são representados nas Figuras 2 à 8, com a indicação aproximada em vermelho:



Figura 2: P1 - Ponto próximo à ilha existente no meio da primeira lagoa. Fonte: Autor do Trabalho.



Figura 3: P2 - Alguns metros de distância de P1. Fonte: Autor do Trabalho.



Figura 4: P3 – Vertedouro (primeira lagoa). Fonte: Autor do Trabalho.



Figura 6: P5 – Segunda lagoa. Fonte: Autor do Trabalho.



Figura 5: P4 – Próximo ao afluente da primeira lagoa. Fonte: Autor do Trabalho.



Figura 7: P6 - Vertedouro da segunda lagoa. Fonte: Autor do Trabalho.



Figura 8: P7 – Terceira lagoa. Fonte: Autor do Trabalho.

Os resultados do monitoramento são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Pontos de análise e respectivos resultados dos parâmetros investigados – Fonte: Autor do Trabalho, 2015.

Lagoas	Pontos	Temp. (°C)	pH	OD (mg/L) ⁻¹	Prof. da zona eufótica (cm)
Lagoa 1	P1	21,5	-	4,0	-
	P2	21,2	-	3,8	-
	P3	21,4	6 a 7	8,7 (super.) 4,0 (prof.)	112
	P4	19,0	-	7,0 4,6 (queda d'água)	-
Lagoa 2	P5	21,3	-	5,1	-
	P6	-	5 a 6	4,9	90
Lagoa 3	P7	20,6	6	3,9	70

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o oxímetro mergulhado na água, foi medido o OD em P1. O valor encontrado foi de 4,0 mg/L, a uma temperatura de 21,5°C. Há poucos metros de distância, com o mesmo procedimento, em P2, os valores foram similares (3,8 mg/L a 21,2°C). Estes valores encontram-se abaixo da solubilidade máxima de O₂ para o local, calculada em 8,47 mg/L a 20°C. Observou-se visualmente a água turva e barrenta, não indicando proliferação de algas. Uma característica comum entre as lagoas avaliadas está relacionada à incidência de radiação solar que recebem ao longo de toda a coluna d'água, devido às suas baixas profundidades, propiciando condições para uma elevada atividade fotossintética.

Em P3, próximo ao vertedor da primeira lagoa, deduziu-se que haveria maior concentração de OD devido à pequena turbulência, que auxiliaria na incorporação de oxigênio no meio por difusão. O valor encontrado nesse ponto foi de 8,7 mg/L (21°C), concordando com a dedução, já que os valores encontrados em P1 e P2 foram consideravelmente inferiores. Ao longo da coluna d'água, o valor de OD neste mesmo ponto (P3) decresceu para 4,0 mg/L, indicando o consumo de oxigênio ao passo que se aproxima da camada bentônica. Neste ponto também foi medida a profundidade da zona eufótica, submergindo o disco de Secchi. A altura a partir da qual não se podia mais ver a ferramenta foi de 56 cm. Logo, o valor aproximado da zona eufótica foi de 112 cm, ou seja, a profundidade de incidência de radiação solar, que se associa à possibilidade de realização de fotossíntese no ambiente aquático (ESTEVES, 2011). A medição de pH indicou um valor entre 6 e 7, próximo da neutralidade, o que indica baixa atividade biológica. Pode-se inferir, portanto, que o ambiente não estava eutrofizado e que o consumo de oxigênio em P1 e P2, cujos valores encontravam-se abaixo da saturação, devem-se à decomposição aeróbia de matéria orgânica.

A poucos metros de distância, na mesma lagoa (P4), em um ponto próximo ao afluente da lagoa, o valor de OD encontrado foi de 7 mg/L, provavelmente associado à turbulência da massa líquida no local. Todavia, especificamente no ponto de entrada desta corrente líquida, o valor foi de 4,3 mg/L, o que pode indicar certa carga de matéria orgânica adentrando a lagoa.

No segundo corpo hídrico da série, de coloração esverdeada, o valor encontrado de OD foi de 5,1 mg/L, em P5. Próximo ao vertedouro desta lagoa (P6), o disco de Secchi ficou invisível a 45 cm, indicando profundidade de incidência de radiação solar até 90 cm. Neste ponto, valor de OD foi de 4,9 mg/L e pH entre 5 e 6. O ambiente, então, parece ainda ser impactado devido à degradação da matéria orgânica, porém, com ausência de indicação de elevados níveis de estado trófico.

Em P7, na terceira lagoa, pôde-se notar que se trata do ambiente mais impactado. A água mostrava-se turva (aspecto visual), com menor concentração de OD, 3,9 mg/L, e menor profundidade da zona eufótica (70 cm de profundidade de incidência de radiação). O pH verificado foi igual a 6. Apesar de não caracterizado como um típico ambiente eutrofizado (ESTEVES, 2011), este corpo hídrico recebeu descarte acidental de esgoto bruto, preliminarmente à realização do monitoramento.

Questionamentos visando futuras discussões

Considerando as medições e discussões detalhadas neste artigo, pode-se levantar alguns questionamentos: i) as lagoas têm apenas função paisagística? ii) elas podem ser consideradas, efetivamente, partes de um sistema que contribui com a fauna local? iii) qual ou quais são, mesmo que não projetadas para isso, as outras funções delas?

Quanto à questão paisagística, Barbosa (1989) justifica que “um dos fatores auxiliares de beleza no paisagismo rural é o efeito altamente decorativo do espelho d’água do lago. [...] Além de decorativo, o lago influencia marcadamente o ecossistema, quer pela sua capacidade de manter o equilíbrio da umidade atmosférica, quer por favorecer a manutenção do sistema hídrico subjacente do solo, que fornece a água necessária à vida das plantas no jardim e suas imediações”. No entanto, respondendo à segunda questão, ainda são necessários estudos que melhor caracterizem as três lagoas da entrada do *campus* Florestal como partes importantes na vida da fauna da região. Adicionalmente, a respeito do terceiro questionamento, o sistema de lagoas em série pode estar funcionando como uma sequência de lagoas facultativas de estabilização, beneficiadas pela incidência de radiação solar ao longo de toda a coluna d’água. Um de seus afluentes, proveniente da captação não constante no Ribeirão Camarão, recebe esgoto doméstico lançado ao longo de seu curso.

A análise qualitativa das lagoas da entrada da UFV/CAF apresentou alguns parâmetros fora dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05. O pH da segunda lagoa variou entre 5,0 e 6,0, próximo ao padrão previsto para as classes 1 e 2. A presença de espumas não naturais também não atende aos padrões de qualidade, de acordo com o inciso primeiro do artigo 14, onde está previsto que materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais, devem estar virtualmente ausentes.

CONCLUSÕES

A avaliação qualitativa pontual das lagoas da entrada da UFV/CAF permitiu inferir que não há indícios de elevado nível de estado trófico nos ambientes, no entanto, parece que a carga orgânica afluyente ao sistema corrobora para o decréscimo da concentração de OD nos corpos hídricos. Esta, por sua vez, tende a ser maior apenas nos pontos de maior turbulência, o que, em conjunto com os valores de pH observados, permite inferir que não há elevada atividade fotossintética no meio. Ainda que inicialmente projetadas com finalidade paisagística, em vista do lançamento de esgoto doméstico no curso d’água que abastece as lagoas, o sistema parece se comportar como um conjunto de lagoas facultativas em série.

Adicionalmente, quando da comparação dos parâmetros monitorados com os padrões estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/05, pode-se perceber que os corpos hídricos não atendem integralmente aos requisitos qualitativos previstos para a Classe 1.

Para trabalhos futuros, sugere-se que sejam feitos monitoramentos contínuos e uma análise do uso e ocupação da bacia hidrográfica, como ferramentas para uma melhor caracterização da qualidade dos corpos d’água lânticos existentes na entrada da UFV/CAF.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, A.C.S. Paisagismo, Jardinagem e Plantas Ornamentais. São Paulo: Iglu Editora Ltda, 1989.
2. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 357/05. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil. Poder executivo, Brasília, DF, 18 março 2005.
3. ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Interciência, 3ª ed. 2011. 828 p.
4. MARQUES, S. M. M. ; ANTONIO, A. C. ; DINIZ, L.G. . Ações Integradas de Percepção Ambiental na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Camarão - Florestal/MG. 2009. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).
5. SILVA, L. H. P. ; MENDONÇA, A. S. F. . Avaliação e Planejamento de Qualidade de Água da Lagoa Jacuném, com Ênfase em Eutrofização. In: 20o Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1999, Rio de Janeiro (RJ). Anais, 1999.
6. VON SPERLING, M. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. 4ª.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 472 p.