

MONITORAMENTO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICO DO ARROIO BAJÉ AO LONGO DA ÁREA URBANA

ADALBERTO GULARTE SCHAFFER^{1*}, FERNANDA PADILHA NORONHA²,
ALEXANDRO GULARTE SCHAFFER³

¹ Esp. em Engenharia Civil, Urcamp, Bagé-RS. Fone: (53) 33113813, ad.schafer@gmail.com

² Discente Engenharia Química, UNIPAMPA, Bagé-RS. Fone: (54)99555791, fe_noronha@hotmail.com

³ Dr. em Engenharia Civil, Unipampa, Bagé-RS. Fone: (53) 33113813, alexandro.schafer@unipampa.edu.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: Este artigo apresenta os resultados preliminares do monitoramento dos parâmetros físico-químicos e biológicos relacionados à qualidade da água do arroio Bajé, localizado no município de Bagé-RS. Esse arroio faz parte da bacia hidrográfica do rio Negro-RS, que apresenta sérios problemas de disponibilidade hídrica, tanto com relação ao abastecimento para consumo humano, quanto para irrigação. A bacia do arroio Bajé é a exceção entre as sub-bacias da parte alta da bacia do rio Negro-RS, pois é a única que apresenta um comprometimento menor que 75% da vazão de referência (Q90%), adotada como vazão máxima outorgável em muitos estados brasileiros. Os seguintes parâmetros foram monitorados mensalmente em cinco pontos do arroio, entre agosto e dezembro de 2013: o oxigênio dissolvido (OD), a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), o potencial hidrogeniônico (pH), a condutividade elétrica, a temperatura, a turbidez, os sólidos dissolvidos e os coliformes termotolerantes. A partir dos resultados preliminares, constatou-se que os parâmetros de Demanda Bioquímica de Oxigênio e os Coliformes Termotolerantes são os que apresentam maiores desconformidades em relação à Resolução CONAMA 357/2005, já o Oxigênio Dissolvido está no limite aceitável para águas da classe 2 em todos os meses.

PALAVRAS-CHAVE: monitoramento, qualidade da água, arroio Bajé.

MONITORING PARAMETERS PHYSICAL AND CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL OF ARROIO BAJÉ ALONG THE URBAN AREA

ABSTRACT: This article presents the preliminary results of the monitoring of physical-chemical and biological parameters related to water quality of Bajé stream, located in the city of Bagé-RS. This stream is part of Negro river watershed, which poses serious problems of water availability, both with respect to supply for human consumption and for irrigation. The Bajé stream watershed is the exception among the sub-watersheds of the upper watershed of the Negro river, as it is the only one that has a lower commitment that 75% of the reference flow (Q90%), adopted as the maximum flow grantable in many states. The following parameters were monitored monthly at five points of the stream, between August and December 2013: dissolved oxygen, biochemical oxygen demand, the hydrogenic potential, electrical conductivity, temperature, turbidity, dissolved solids and fecal coliform. From the preliminary results it was found that the parameters of Biochemical Oxygen Demand and fecal coliforms are those with higher nonconformities in relation to CONAMA 357/2005 resolution, as the dissolved oxygen is in the acceptable range for Class 2 waters in all month.

KEYWORDS: monitoring, water quality, Bajé river.

INTRODUÇÃO

O Brasil, frente a outros países, possui um volume hídrico superficial privilegiado, porém esta distribuição de recursos hídricos superficiais não ocorre de maneira uniforme. Este conceito de abundância embasou a cultura do desperdício da água disponível, e a não realização dos investimentos necessários para seu uso e proteção mais eficientes por muitos anos. SETTI et al. (2011)

A cidade de Bagé no Rio Grande do Sul é um grande exemplo da falta de gerenciamento de recursos hídricos. O arroio Bajé, que corta a cidade, faz parte da bacia hidrográfica do rio Negro-RS, que apresenta sérios problemas de disponibilidade hídrica, tanto com relação ao abastecimento para consumo humano, quanto para irrigação. Na parte alta da bacia, os problemas hídricos localizam-se predominantemente em torno da área urbana de Bagé. De acordo com DAEB (2007) a sub-bacia do Arroio Piraizinho, responsável pelo abastecimento hídrico da cidade, apresenta carência de reservatórios, levando a graves problemas de suprimento durante as estiagens. A bacia do arroio Bajé é a exceção entre as sub-bacias da parte alta da bacia do rio Negro-RS, pois é a única que apresenta um comprometimento menor que 75% da vazão de referência (Q90%), adotada como vazão máxima outorgável em muitos estados brasileiros. No entanto essa bacia, por atravessar área urbana, apresenta problemas qualitativos de suas águas. Daí decorre a importância de se conhecer, em maior profundidade, as condições de qualidade da água nesse corpo d'água.

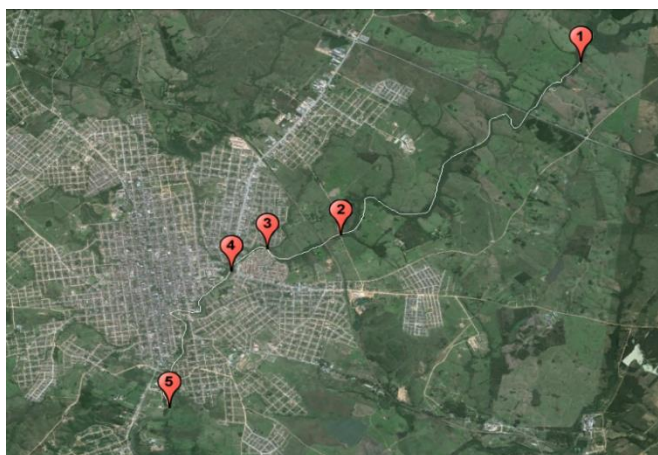
Este resumo apresenta os resultados preliminares das análises dos parâmetros físico-químicos e biológicos relacionados a qualidade da água do arroio Bajé-RS realizados no período de agosto a dezembro de 2013, objetivando um enquadramento deste corpo d'água em uma classe de qualidade, conforme indicado pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Embora o enquadramento de um corpo d'água não necessite ser realizado com base em seu estado atual, é de grande relevância que se conheça a qualidade de suas águas, no espaço e no tempo.

MATERIAL E MÉTODOS

O arroio Bajé nasce a nordeste do município de Bagé, no Rio grande do Sul, e corre predominantemente para sudoeste até a sua foz no Arroio Quebrachinho, que deságua no Rio Negro.

Na figura 01, apresenta-se, parcialmente, a área urbana do município de Bagé-RS e os pontos de monitoramento dos parâmetros físico-químicos e biológicos de qualidade da água, no arroio Bajé (pontos 1 a 5).

Figura 1. Localização dos pontos de monitoramento da água no arroio Bajé



Fonte: Google Earth

Os pontos de monitoramento foram selecionados de acordo com dois critérios: a) ocorrência de lançamento de esgoto advindo da área urbana de Bagé; e b) facilidade de acesso ao arroio.

Existe um grande número de indicadores de qualidade da água. A definição dos parâmetros a serem monitorados neste estudo levou em consideração a resolução espacial e temporal, as fontes de poluição existentes e a capacidade da equipe de pesquisa em realizar as análises dos parâmetros além da estrutura laboratorial disponível na universidade. Os parâmetros selecionados para análise foram: o oxigênio dissolvido (OD), a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), o potencial hidrogeniônico (pH), a condutividade elétrica, a temperatura, a turbidez, os sólidos dissolvidos e os coliformes termotolerantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quadros e gráficos a seguir apresentam os resultados das análises físico-químicas e biológicas das amostras de água coletadas nos pontos de monitoramento no arroio Bajé, entre os meses

de agosto a dezembro de 2013.

Os valores medidos para a temperatura e o potencial hidrogeniônico (pH), encontram-se no quadro 1.

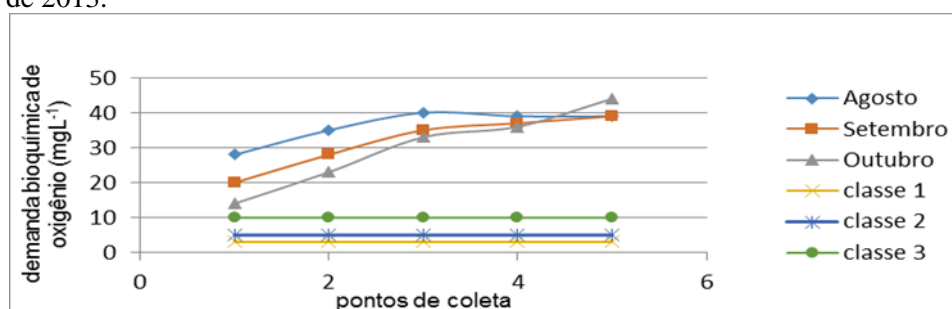
Quadro 1- Temperatura e potencial hidrogeniônico do arroio Bajé

	Temperatura da água do arroio nos 5 pontos em °C					Potencial hidrogeniônico do arroio Bajé nos 5 pontos				
Mês	Ponto1	Ponto2	Ponto3	Ponto4	Ponto5	Ponto1	Ponto2	Ponto3	Ponto4	Ponto5
Ago	8	8	10	10	10	7,54	7,42	7,45	7,49	7,52
Set	13	15	15	16	19	7,31	7,68	7,44	7,49	7,44
Out	15	16	16	16	19	7,30	7,62	7,78	8,21	8,17
Nov	16	17	17	18	21	7,28	7,54	7,80	8,05	7,86
Dez	18	18	19	19	21	7,14	7,33	7,88	8,28	7,89

Fonte: Projeto “bacia hidrográfica do rio Negro-RS: conhecer para gerenciar”.

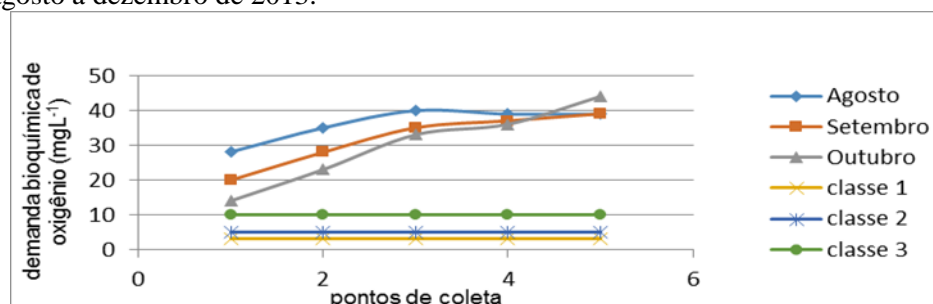
Os valores obtidos para OD (figura 2), DBO (figura 3) e coliformes termotolerantes (figura 4) são apresentados nos gráficos abaixo. Além dos valores obtidos nas análises, também são apresentados os valores definidos para o enquadramento do corpo d'água nas classes definidas pelo CONAMA.

Figura 2: Gráfico do oxigênio dissolvido (OD) nos pontos de monitoramento, nos meses de agosto a dezembro de 2013.



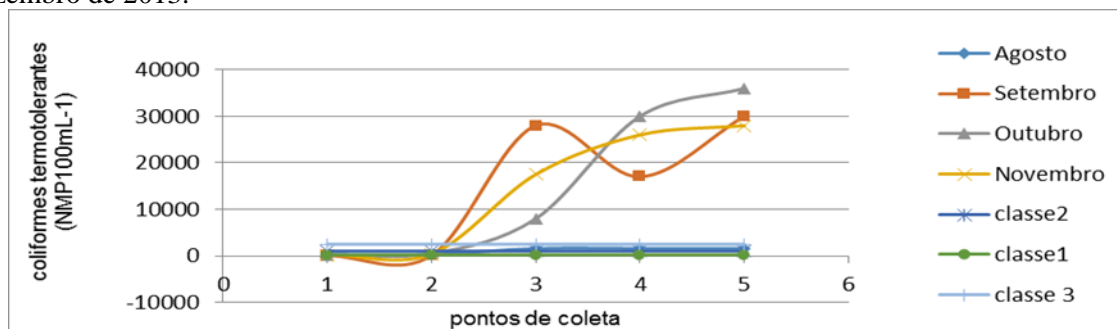
Fonte: Autoria própria.

Figura 3: Gráfico da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) nos pontos de monitoramento, nos meses de agosto a dezembro de 2013.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4: Gráfico dos coliformes termotolerantes nos pontos de monitoramento, nos meses de agosto a dezembro de 2013.



Fonte: Autoria própria.

O restante dos parâmetros analisados são apresentados no quadro abaixo, com os valores definidos para cada classe de qualidade da água.

Quadro 2- Condutividade elétrica, sólidos dissolvidos e turbidez medidos no Arroio Bajé entre agosto e dezembro de 2013 (ND – não definido).

Parâmetro	Mês	Ponto1	Ponto2	Ponto3	Ponto4	Ponto5	ClasseI	ClasseII	ClasseIII
Condutividade elétrica da água em μScm^{-1}	Ago	90	88,6	212,3	239,3	273,5	ND	ND	ND
	Set	173,1	112,2	173,1	212,2	303	ND	ND	ND
	Out	113,4	107,3	234,2	195,6	272,3	ND	ND	ND
	Nov	145,8	114,9	288,5	248,8	301,0	ND	ND	ND
	Dez	166,9	113,5	299,0	275,5	376,8	ND	ND	ND
Sólidos dissolvidos da água em mgL^{-1}	Ago	44,5	49,4	106,1	118,2	136,9	500	500	500
	Set	90,1	56,3	86,6	106,1	151	500	500	500
	Out	56,7	53,6	117,3	97,6	135,1	500	500	500
	Nov	77,8	65,9	131,8	109,4	146,9	500	500	500
	Dez	72,4	66,8	127,4	176,4	188,9	500	500	500
Dados da turbidez da água em NTU	Ago	42,4	43,5	40,6	40,9	35,2	40	100	100
	Set	34,4	40,9	34,3	33,7	31,7	40	100	100
	Out	37,4	32	26,6	28,8	22,1	40	100	100
	Nov	40,4	39,8	38,9	35,4	33,1	40	100	100
	Dez	44,8	36,7	37,0	36,8	35,7	40	100	100

Fonte: Projeto “bacia hidrográfica do rio Negro-RS: conhecer para gerenciar”.

CONCLUSÕES

Os valores medidos para o potencial hidrogeniônico (pH), sólidos dissolvidos e turbidez encontram-se dentro do exigido para todas as classificações de águas segundo a resolução 357 do CONAMA.

As concentrações de OD nos pontos finais, nos meses de setembro a novembro, estão no limite considerado o mínimo pelo CONAMA para águas da classe 1, já no mês de dezembro este parâmetro se enquadra no limite aceitável para águas da classe 2. Foi possível observar um aumento considerável da DBO a partir do ponto 2. Este parâmetro não se enquadra em nenhuma das classes, sendo superior em todos os pontos. Para conclusões confiáveis acerca deste parâmetro se faz necessário a realização de novas análises. Os coliformes termotolerantes ultrapassam os padrões requeridos pela resolução 357 do CONAMA, a partir do ponto de coleta 2.

Este estudo prévio teve caráter investigativo, visando obter um conhecimento básico sobre o comportamento físico-químico deste curso d'água, de modo a contribuir com o planejamento e execução de estudos posteriores, mais completos e detalhados.

REFERÊNCIAS

Setti, A.A. Lima, J.E.F.W. Chaves, A.G.M. Pereira, I.C. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos. Brasília: Agência nacional de energia elétrica, Superintendência de estudos e informações hidrológicas, 2000.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as 59 condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 de março de 2005.

Departamento de Água e Esgotos de Bagé - DAEB. Caracterização e diagnóstico da bacia do rio negro em território brasileiro-RS. Bagé, RS, 2007.