

NITROGÊNIO EM AFLUENTES DO ARROIO SANTA BÁRBARA, PELOTAS - RS

TANYSE PARADA SAMPAIO¹; ADRIANO BATISTA SOUZA²; BRENDA PEREIRA GARCIA³; ALESSANDRA TALASKA SOARES⁴; LILIAN TEREZINHA WINCKLER⁵.

¹Estagiária Embrapa Clima Temperado – tanyse.sampaio@gmail.com

²Instituto Federal Sul Rio Grandense Campus Pelotas – adrianobsouza@msn.com

³Estagiária Embrapa Clima Temperado – brendapelotastsa@gmail.com

⁴Estagiária Embrapa Clima Temperado – alessandratalaska@gmail.com

⁵Pesquisador Embrapa Clima Temperado – lilian.winckler@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A atividade agrícola é uma das mais antigas e principais das atividades humanas no planeta. O Brasil é um país essencialmente agrícola, conta com o cultivo de diversos produtos como cana de açúcar, soja, milho, café, arroz, laranja entre outras (VERDUM, 2005).

Algumas modificações do ambiente podem ocorrer a partir da atividade agrícola, como erosão, poluição das águas e dos solos, salinização dos solos entre outros (Possenti, Tozetto, Bettiato, Szepanhuk; 2007). Dentre os fatores que causam poluição às águas, estão os fertilizantes que promovem a chegada de grande quantidade de nutrientes às águas, podendo causar eutrofização. Esse processo pode aumentar a proliferação de algas superficiais causando a morte das mesmas por falta de oxigênio dissolvido na água, ou o aumento do nitrogênio na água que é prejudicial para os organismos vivos, como por exemplo, os macroinvertebrados e os peixes. (AMABIS, MARTHO; 2003).

O nitrogênio pode ser encontrado de diversas formas na natureza: inorgânico na forma amoniacal e na forma orgânica como nitratos e nitritos. O nitrogênio total é a soma do nitrogênio amoniacal junto às formas de nitrogênio orgânico.

As nascentes dão origem a corpos d'água que terão usos múltiplos. De acordo com o código florestal Lei nº12.651 de 25 de Maio de 2012 áreas de nascentes devem ser áreas de preservação permanente evitando assim a sua contaminação (BRASIL, 2012). No entanto muitas nascentes estão dentro de bacias hidrográficas rurais e acabam sendo contaminadas pelos deflúvios superficiais agrícolas, aumentando os níveis de nutrientes contidos na água comprometendo a sua utilização no consumo humano (GUSTAVO; JEAN, 2002), como por exemplo, a cidade de Pelotas que é abastecida pelo arroio Santa Bárbara que possui como afluente a bacia hidrográfica rural do arroio Epaminondas.

A resolução CONAMA 357 (2005), define valores máximos para diversos parâmetros de acordo com a finalidade de cada classe de água doce. As águas de classe 1 podem ser destinadas ao abastecimento humano após tratamento simplificado, enquanto que as de classe 2 necessitam de tratamento convencional, essas classes são destinadas também a irrigação de hortaliças e plantas frutíferas. Já as águas de classe 3, devem passar por tratamento avançado para a finalidade de abastecimento e não podem ser utilizadas para irrigação de hortaliças e frutíferas. Entre esses parâmetros o nitrogênio total é citado quando fator limitante de eutrofização com valores máximos para classes 1 e 2 em 1,27 mg/L para ambientes lênticos e 2,18 mg/L para ambientes lóticos. Outro parâmetro estipulado é o nitrogênio amoniacal que para águas de classe 1 e 2 é no máximo 3,7 mg/L de nitrogênio com pH igual ou menor que 7,5 (CONAMA, 2005).

Embasado nesse contexto o presente trabalho tem como objetivo verificar o enquadramento da água das nascentes do arroio Santa Bárbara em classe 2 para os parâmetros nitrogênio amoniacal e total, ao longo do período de três meses.

2. METODOLOGIA

As amostras foram coletadas em arroios de 1ª ordem e açudes na bacia do arroio Epaminondas, afluente do arroio Santa Bárbara. Foram analisados 13 locais (Fig. 01), sendo 8 lênticos e 5 lênticos no período de 19/04/2017 à 26/07/2017, dividido em dois ciclos de coletas.

As análises de nitrogênio na forma amoniacal e na forma total foram realizados de acordo com a metodologia descrita no Standart Methods (APHA/AWWA/WEF, 2012). Para os cálculos da quantidade de nitrogênio total e amoniacal utilizou-se a seguinte equação descrita abaixo:



Figura 1 - Pontos de coleta

$$\left[\frac{mg}{L}\right] = \frac{Volume (H_2SO_4) \times Normalidade (H_2SO_4) \times 14000}{ml da amostra}$$

Os resultados das médias de nitrogênio encontradas para cada ponto foram analisadas estatisticamente verificando a adequação do parâmetro no ponto analisado à resolução CONAMA 357 (2005). Foi realizado o teste t bilateral para cada ponto, utilizando nível de confiança de 5% e com 3 graus de liberdade, com quatro observações para cada ponto, onde é definido um t teórico no valor de 2,353.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ambientes lóticos e lênticos foram separados, na Figura 02 são demonstradas as médias dos valores encontradas pelas análises. Pode-se observar nos dois gráficos que para o nitrogênio amoniacal todos os pontos são menores que o valor estipulado de 3,7 mg/L, exceto para o ponto 493 que o valor da média encontrado foi de 4,03 mg/L de nitrogênio amoniacal. Ao analisarmos a Figura 02 (a) para o nitrogênio total, observa-se claramente que todos os pontos estão acima do valor estipulado pelo CONAMA 357 de 1,27 mg/L de nitrogênio total. O mesmo acontece para a Figura 02 (b) que está expresso os valores de nitrogênio total para ambientes lóticos onde todos os pontos estão acima de 2,18 mg/L.

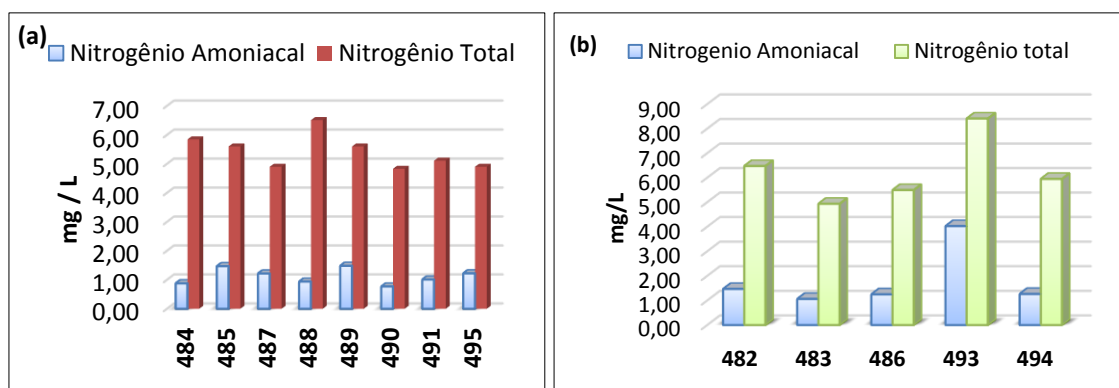


Figura 2 – Gráfico com as médias dos pontos estudados sendo (a); locais lânticos e (b) locais lóticos.

Na Tabela 1 estão expressos a aceitação ou rejeição dos valores observados. Os pontos que aceitaram a hipótese de nulidade H_0 (aceitação) demonstram que os valores observados não possuem diferença ao valor estimado pelo CONAMA ao nível de significância de 5% e os valores calculados que aceitaram a hipótese alternativa H_a (rejeição) possuem diferença ao valor estipulado.

Tabela 1 – Aceitação ou rejeição do teste t para nitrogênio amoniacal (N.A) e nitrogênio total (N.T) dos pontos estudados.

Ponto	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	493	494	495
N. A.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	R	A	A
N.T.	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

Nota: (A) Aceitação; (R) Rejeição

4. CONCLUSÕES

Assim observamos que para o nitrogênio amoniacal os valores encontrados estão dentro dos padrões estipulados, à exceção do ponto 493. Os resultados de nitrogênio total indicam que a água nas nascentes do Arroio Santa Bárbara apresentam quantidade de nitrogênio superiores àqueles definidos como limite para águas classe 2, destinada à consumo humano sem tratamento avançado e irrigação de hortaliças.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA/AWWA/WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. **Standard Methods**, p. 541, 2012.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia das populações: genética- evolução biológicaecologia**. São Paulo: Moderna, 2004, vol. 3.

BAUR, L. **Estudo e Identificação de Nitrogênio em Efluentes de Curtume**. 2012, 136f. Dissertação de Mestrado – Programa de pós graduação em engenharia química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BRASIL. “**Lei ° 9.433 – Resolução CONAMA 357/2005**”. De 18 de Março de 2005.

BRASIL. “**Lei nº12.651 – Código Florestal**”. De 25 de Maio de 2012.

CHERNICHARO, C. A. L. **Reatores Anaeróbios**. 2ª edição, UFMG, Belo Horizonte, 380p., 2007.

GUSTAVO, H.; JEAN, P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Agroecol. e Desenvol. Rur. Sustent**, v. 3, p. 33–38, 2002.

LEAL, J. T. da C. P. **Água para consumo na propriedade rural**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2012. 18 p.

POSSENTI, J. C.; TOZETTO, F. C.; BETTIATO, G.; SZEPAHUK, V. A agricultura convencional e suas implicações para o meio ambiente. In: **SEMINÁRIO SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**, 1., Dois Vizinhos, 2007. Título **Anais...** Santa Maria: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2007. capa.

VERDUM, R. **Diversidade e conflitos ambientais no Brasil**. L'Ordinaire Mexique Amerique centrale, Toulouse, v. 1, n. 200-201, p. 71-78, 2005.