ESTUDO QUÍMICO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM LAVRAS DO SUL, RS

Victoria Ximenes [1]

Gabriel Lopes Rezende Reis [2]

Cátia Madiana Schmengler [3]

Andressa Machado Campos [4]

Ewerton Henrique [5]

Cristiane Gomes [6]

Resumo:

A qualidade do solo e da água são muito importante na determinação da qualidade global do ambiente em que vivemos, e tem efeitos profundos na saúde e na produtividade de um determinado ecossistema e nos ambientes a ele relacionados. Este estudo tem como objetivo diagnosticar as condições ambientais, realizando análises químicas como dureza, pH, condutividade elétrica e alcalinidade da água e análises sedimentológicas do solo da praia do Paredão localizada em Lavras do Sul - RS, comparando-as com os padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde. As análises químicas e sedimentológica foram realizadas no Laboratório de Química e no Laboratório de Mineralogia e Petrografia da UNIPAMPA, Campus Caçapava do Sul, e as amostras foram preservadas e analisadas de acordo com os critérios específicos da FUNASA (2006). Embora as amostras estejam dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde para um melhor entendimento do processo antrópico que pode estar ocorrendo na Aárea, é necessário que ocorra estudos mais aprofundados.

Palavras-chave: Análise química, qualidade de água, Lavras do Sul

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ESTUDO QUÍMICO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM LAVRAS DO SUL, RS

[1] Aluno de graduação. victoriaximenes_@hotmail.com. Autor principal

[2] Aluno de graduação. gabriellozendeis@yahoo.com.br. Co-autor

[3] Aluno de graduação. catiaschmengler@gmail.com. Co-autor

[4] Aluno de graduação. andressacamposma@gmail.com. Co-autor

[5] Aluno de graduação. ewerton.henri11@gmail.com. Co-autor

[6] Docente. crisherediagomes@gmail.com. Orientador

9º SIEPE
SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
o conhecimento vai além das fronteiras
21 a 23 de novembro de 2017
Fronteira da Paz
Universidade Federal do Pampa
Campus Santana do Livramento

ESTUDO QUÍMICO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM LAVRAS DO SUL, RS

1. INTRODUÇÃO

A água doce possui um enorme valor econômico, ambiental e social, é fundamental para a sobrevivência do ser humano e dos ecossistemas do planeta. Na natureza ela é bastante restrita, 97,61% da água total do planeta é proveniente das águas dos oceanos, calotas polares e geleiras representam 2,08% e água subterrânea 0,29%. Diante desses percentuais, apenas 2,4% da água é doce, porém, somente 0,02% estão disponíveis em lagos e rios que abastecem as cidades e pode ser ingerida. Mas desse limite percentual, uma grande parcela encontra-se poluída, diminuindo ainda mais as reservas disponíveis (BRAGA et al. 2002).

O solo da mesma forma é um componente primordial do ecossistema terrestre, pois, além de ser o principal espaço utilizado pelas plantas para o seu crescimento e disseminação, fornecendo água, ar e nutrientes, exerce também várias outras funções como regulação da distribuição, escoamento e infiltração da água da chuva, armazenamento e ciclagem de nutrientes e outros elementos essenciais para as plantas, ação filtrante e protetora da qualidade da água e do ar.

Atualmente com o avanço das tecnologias e aumento das industrializações juntamente com o mau descarte do lixo, é imprescindível se ter conhecimento dos elementos químicos que estão presentes no solo ao nosso redor, pois muitos dependendo da sua concentração podem acabar sendo prejudiciais ao meio ambiente, na agricultura e até mesmo a saúde da população (ROHDE, 2004).

A associação entre água e solo possibilita entender a hidrogeoquímica de uma região, tendo em vista a sua qualidade ambiental.

O presente trabalho teve como objetivo diagnosticar as condições ambientais através da dureza, pH, condutividade elétrica e alcalinidade da água e análises sedimentológicas do solo do arroio Lavras do Sul na praia do Paredão (Figura 1).

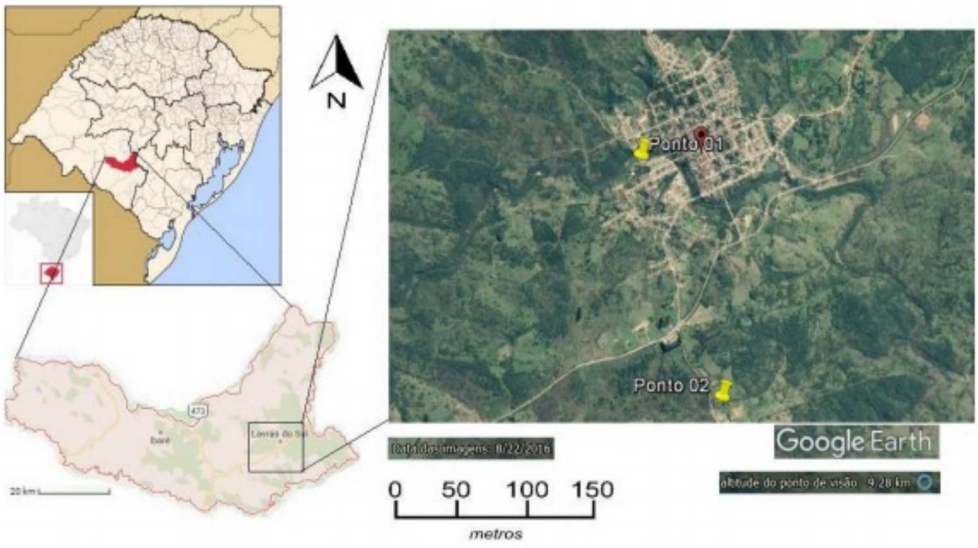


Figura 1. Mapa de localização dos pontos de coleta.

2. METODOLOGIA

A área de estudo compreende o arroio Lavras do Sul, praia do Paredão, a 320 km da capital. Foram coletadas três amostras de água e três amostras de solo. As

análises químicas e sedimentológica foram realizadas no Laboratório de Química e no Laboratório de Mineralogia e Petrografia da UNIPAMPA, Campus Caçapava do Sul.

Para as coletas de água foram utilizados recipientes de polietileno de 500 ml. Estes recipientes foram previamente descontaminados com ácido nítrico (10%) por 48 horas e, então, foram lavados com água destilada e levados à estufa para secar (25°C). Foram coletadas três amostras de água ao longo do arroio Jaguari, Lavras do Sul, RS. Todas as amostras foram preservadas e analisadas de acordo com os critérios específicos da FUNASA (2006).

Primeiramente, foram medidos os valores de pH e condutividade e, logo após, titulações para a determinação de alcalinidade total e dureza total.

Para determinação da dureza total utilizou-se EDTA-Na como titulante e indicador eriocromo-T com o pH das amostras ajustado para 10 com tampão adequado (NBR 12621). Em paralelo procedeu-se a titulação de prova em branco utilizando água destilada/deionizada.

A Equação 1, a seguir, indica o cálculo de determinação de dureza total:

$$mg/L\ CaCO_3 = ((V_1 - V_b) \times f_c \times 0{,}01 \times 100000)/Va \qquad (1)$$

Onde, V_1 = Volume (mL) de solução de EDTA-Na gasto na titulação da amostra; V_b = Volume (mL) de solução de EDTA-Na gasto na titulação da prova em branco; f_c = fator de correção volumétrica da solução de EDTA-Na; Va = Volume (mL) da amostra.

A alcalinidade total (Equação 2) foi determinada através de titulação, empregando ácido sulfúrico, 0,01 mol/L como titulante e indicador misto verde de bromocresol/vermelho de metila (APHA). Não foi detectada alcalinidade devida a hidróxidos, pois as amostras não apresentaram coloração frente ao indicador fenolftaleína (NBR 12621/Set 1992).

$$mg/L\ CaCO_3 = (V_{H2SO4} \times N_{H2SO4} \times 50.000)/Va \qquad (2)$$

Onde, V_{H2SO4} = Volume (mL) de ácido sulfúrico gasto na titulação da amostra; N_{H2SO4} = Normalidade da solução de ácido sulfúrico usada; Va = Volume (mL) da amostra.

Para as análises sedimentológicas o solo foi peneirado em granulometrias de 1, 0,5, 0,25 mm e <0,25 mm, para a identificação da mineralogia com o auxílio do binóculo monocular.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados das análises de dureza total indicam que as amostras variaram entre água moderadamente dura (Tabela 1). As amostras apresentaram dureza de 58,70 a 70,56 mg/L^{-1}. A dureza é provocada pela presença de sais de cálcio e magnésio, expressa em termos de carbonato de cálcio ($CaCO_3$). Não apresenta importância sanitária, mas o uso de uma água com excesso destes íons, leva problemas de incrustações, corrosão e a perda de eficiência na transmissão de calor em caldeiras e em sistemas de refrigeração. Porém é característica importante das águas naturais, pois os íons cálcio e magnésio formam sais insolúveis na água com os ânions dos sabões, formando uma espécie de nata na água de lavagem.

A portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde estabelece para dureza o teor de 500 mg/L em termos de $CaCO_3$ como o valor máximo permitido para água potável. A água pode ser classificada segundo a sua dureza em: mole ou branda <

50 mg/L $CaCO_3$; dureza moderada entre 50 e 150 mg/L $CaCO_3$; dura entre 150 e 300 mg/L $CaCO_3$, e muito dura > 300 mg/L $CaCO_3$, sendo o limite estabelecido para dureza em água potável o teor de 500 mg/L $CaCO_3$ (UNICAMP, 2008).

O pH é um parâmetro importante, de forma direta e indireta, no processo de análise de água. Desta forma, as restrições de faixas de pH são estabelecidas para as diversas classes de águas naturais, pela legislação federal (Resolução n° 357 do CONAMA, de março de 2005), que permitem moderados afastamentos do valor de pH = 7,0, tomado como referência. O valor de pH é também um resultado relevante para a composição dos chamados "índices de qualidade de águas", sendo um padrão de potabilidade. A Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde recomenda que os valores estejam entre 6,0 e 9,5. Desta forma, o pH de todas as amostras ficou entre 6,77 a 6,95 (Tabela 1).

Tabela 1: Resultados das análises de água

Pontos	Ph	Alcalinidade	Dureza	Condutividade
A	6,95 a 18,3ºC	27,56 mg/L	58,70 mg/L	47,7µs/cm
B	6,77 a 17,4°C	29,87 mg/l	70,56 mg/l	50,3 µs/cm
C	6,91 a 18,5°C	33,92 mg/l	63,51 mg/l	33,92 µs/cm

Os valores encontrados para condutividade para os pontos analisados variam de 33,92 a 50,3 µs/cm, estando todos dentro da classificação para rios de água doce. A condutividade elétrica da água é representada em sua maioria por sólidos dissolvidos em água, dos quais se destacam dois tipos: compostos iônicos e compostos catiônicos. Os compostos orgânicos e inorgânicos também participam ou interferem na condutividade, de acordo com sua concentração na amostra, e a correta representação da temperatura é um fator importante na mensuração correta da condutividade elétrica. A tabela 2 mostra alguns valores de condutividade que podem ser usados como parâmetro.

Tabela 2. Parâmetros de condutividade elétrica para águas (Guereschi & Fonseca-Gessner 2000)

Tipo de água	**Condutividade elétrica (µs/cm)**
Pura água da chuva	<15
Rios de água doce	0 a 800
Água salobra	1600 a 4800
Água salina	>4800
Água marinha	51500
Águas industriais	100 a 10000

A alcalinidade da água indica a quantidade de íons na água capazes de neutralizar ácidos fortes, é a sua capacidade quantitativa de neutralizar esses ácidos, até um determinado pH. A maioria das águas naturais apresenta valores de alcalinidade na faixa de 30 a 500 mg/L de $CaCO_3$, sendo esta a unidade usada como parâmetro. Os resultados obtidos para alcalinidade para os pontos analisados variam de 27,56 a 33,92 mg/l, estando dentro do padrão considerado.

Após a análise sedimentológica foi possível observar a predominância de minerais de quartzo em todas as frações. Esse mineral está fortemente associado a abundância em granitos e sienitos localizados na região de estudo.

Subordinadamente, se observa a presença de fragmentos de feldspato potássico, além de traços de granada e pirita. Grãos de areia de diversas granulometrias, desde finos a grossos completam o arcabouço de fragmentos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos a partir das análises de água estão dentro dos padrões estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

Mesmo assim, aponta-se a necessidade de novos estudos e estudos mais aprofundados em termos de quantidade de amostras e elementos analisados para um melhor entendimento do processo antrópico que pode estar ocorrendo na área.

5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS – **ABNT. NBR 12621: Águas – Determinação da dureza total – Método titulométrico do EDTA-Na**. Rio de Janeiro, 1992.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS, M. T. L. de; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002, 305 p.

CONAMA. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. 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. Alterado pela Resolução CONAMA 397/2008. Disponível em: <www.mma.gov.br/conama>.

FUNASA-FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual Prático de Análise de Água. 2. ed. rev. Brasília, 2006.

GUERESCHI, R.M. & FONSECA-GESSNER, A.A. 2000. **Análise de variáveis físicas e químicas da água e do sedimento de três córregos da Estação Ecológica de Jataí**, Luiz Antônio, SP, Brasil. In:

SANTOS, J.E. & PIRES, J.S.R. (Eds.) **Estudos integrados em ecossistemas: Estação Ecológica de Jataí**. São Carlos: Editora Rima. v. 2, p. 387-402.

ROHDE, G. M. **A geoquímica ambiental. In: Geoquímica ambiental e estudos de Impacto**. 2 ed. São Paulo: Signus, 2004. Pp. 36-45.

UNICAMP. **Tratamento Biológica de efluentes líquidos e Tratamento Físico-químico de efluentes líquidos**. 2008.