

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE CURSOS D'ÁGUA EM LAVRAS DO SUL-RS

Orlando Cardoso¹

Jauana Marilise do Nascimento Riegel²

Victória Chaves Cruz³

Cristiane Heredia Gomes⁴

Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo fazer um diagnóstico ambiental de dois cursos d'água no município de Lavras do Sul, no Arroio Lavras (Praia do Paredão) e em um Córrego afastado da zona urbana, a partir de análises de água e de solo, sendo esses dados relacionados com a geologia local. Foram levantados alguns parâmetros físico-químicos da água como: pH, condutividade, Alcalinidade Total e Dureza total. Para o solo foi analisada a concentração dos elementos presentes, com o auxílio de um espectrômetro de raios-x, e a mineralogia em cada granulometria. Rochas foram coletadas nos pontos de coleta de água e solo e posteriormente descritas. Os resultados obtidos nesse trabalho mostraram que as águas apresentam: pH quase neutro, condutividade baixa, alcalinidade levemente fora dos padrões e a dureza enquadrando-se na classificação de água mole ou branda. Os elementos mais relevantes encontrados no solo são: Al_2O_3 , SiO_2 , K_2O , MgO , Fe_2O_3 . As rochas encontradas nos pontos de coleta de água e solo são rochas ígneas plutônicas (Granito Lavras e Sienito). Espera-se que este estudo tenha uma continuidade, abrangendo um número maior de amostras e um estudo mais detalhado de suas composições químicas.

Palavras-chave: Alcalinidade, Geologia local, Solos

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE CURSOS D'ÁGUA EM LAVRAS DO SUL-RS

¹ Aluno de graduação. orlandomarcos30@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. riegel.jauana@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. victoriachavescruz@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. cristianegomes@unipampa.edu.br. Orientador



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE CURSOS D'ÁGUA EM LAVRAS DO SUL-RS

1. INTRODUÇÃO

Em se tratando de meio ambiente realizar uma avaliação é difícil, e quando se tem o objetivo de apresentar dados que comprovem os problemas de poluição e contaminação, há a predisposição de se recorrer a parâmetros que possam servir de balizas. Então, para se compreender este tipo de estudo sustentável de recursos hídricos, deve-se ter como princípio que a qualidade ambiental deve estar inserida nos parâmetros aceitáveis. Existem regulamentos ou normas que enquadram a qualidade ambiental com base nas medidas mínimas ou máximas para os parâmetros físico-químicos, biológicos e de metais em solos e sedimentos (GUEDES, 2012).

Quando se associa o conhecimento sobre água, solo e rocha, é possível explicar a hidrogeoquímica dos recursos hídricos, tendo em vista à sua qualidade ambiental. Em casos de paisagens alteradas socialmente, com a presença de atividades econômicas, como indústrias, minas, fazendas, pode-se inferir o aporte de elementos químicos na água e nos sedimentos (CARVALHO, 1989; ROHDE, 2004).

O presente trabalho teve como objetivo diagnosticar as condições ambientais de um arroio em Lavras do Sul a partir da análise físico-química da água e do solo. A interpretação dos dados e a correlação com a geologia local, visa identificar possíveis contaminações por elementos químicos provenientes de ações antrópicas, que podem levar ao desequilíbrio do meio ambiente e prejuízos à população.

2. METODOLOGIA

Amostras de água e solo foram coletadas próximas da área urbana de Lavras do Sul, RS. O primeiro ponto de coleta (P1) se localiza na Praia do Paredão e o segundo ponto de coleta (P2) se localiza no arroio Lavras do Sul, que corta a área urbana.

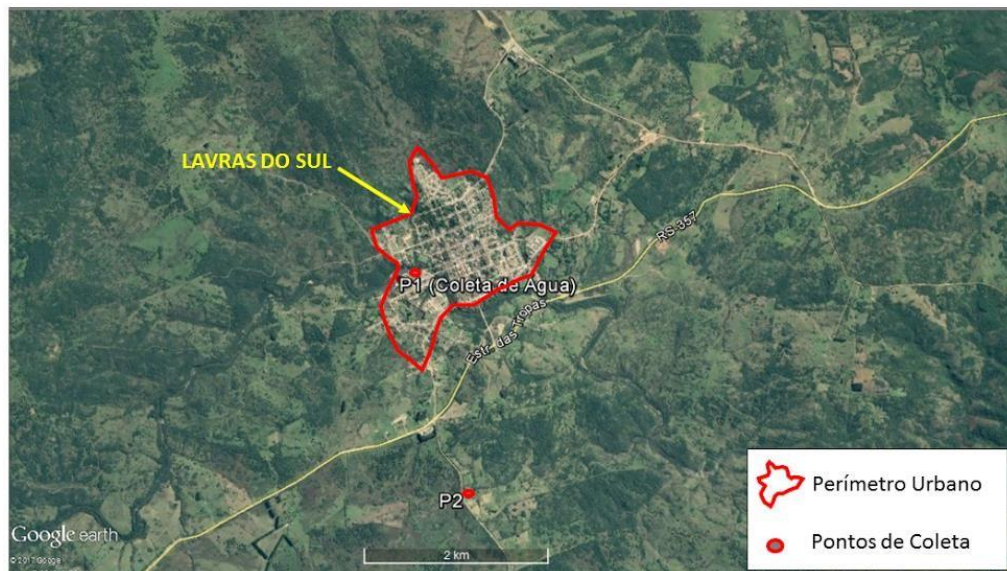


Figura 1. Pontos de coleta P1 e P2.

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 oito 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.

Na coleta de solo foi utilizado um trado manual, as amostras foram armazenadas em sacos plásticos, identificadas e deixadas para secar durante três dias em temperatura ambiente. As análises de água foram realizadas no Laboratório de Química e as análises de solo no Laboratório de Mineralogia e Petrografia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Das amostras de solo foi separado uma porção de 12,5% para análise química com o auxílio do Espectrômetro de Fluorescência de Raios-x (EDX) da marca Bruker, modelo S1 Turbo SD. O restante das amostras de solo foi peneirado em granulometrias de 1, 0,5, 0,25 milímetros e menor que 0,25 mm, para a identificação da mineralogia com o auxílio de lupa binocular de mesa.



Figura 3. Amostras de rochas coletadas nos pontos P1 e P2.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A determinação das condições físico-químicas da água foi de extrema importância para se tentar interpretar e descrever a condição hidrológica do local, visando correlacionar com a geologia local e o solo.

O potencial hidrogeniônico (pH), representa a intensidade das condições ácidas ou alcalinas do meio líquido por meio da medição da presença de íons na solução. Em águas doces os valores de pH considerados aceitáveis estão em torno de 6 a 9 (CONAMA, 2005). A condutividade apesar de não ser constada na legislação é importante pois, fornece uma indicação de salinidade, grau de mineralização e a capacidade de conduzir corrente elétrica. A condutividade para águas naturais devem estar entre 50 e 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (BITTENCOURT & HINDI, 2000).

Tabela 1. Resultado das análises de pH e Condutividade.

Amostras	Temperatura	pH	Condutividade	Alcalinidade	Dureza
1	12,1 °C	6,54	49,2	27,56	19,26
2	13,2 °C	6,67	55,7	29,68	19,26

Nas amostras de água dos pontos de coleta P1 e P2, o resultado das análises se mostraram muito semelhantes. O pH nas amostras indica águas mais neutras no local de estudo. Quanto aos valores de condutividade estão muito próximas de 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, que é o mínimo que se deve apresentar. Segundo Arcova e Cicco (1998), quando o solo apresenta rochas de difícil intemperismo, como os granitos encontrados, a água tende a apresentar condutividade baixa.

A alcalinidade da água é a sua capacidade quantitativa de neutralizar um ácido forte, até um determinado pH. Os valores de alcalinidade para a maioria das águas naturais está entre 30 e 500 mg/l sendo esse o parâmetro utilizado (MORAES, 2008). A dureza pode ser classificada como: mole ou branda menor que 50 mg/l, dureza moderada entre 50 e 150 mg/l, dura de 150 a 300 mg/l e muito dura valores maiores que 300 mg/l, sendo que o limite é 500 mg/l (UNICAMP, 2008).

A alcalinidade total não se enquadrou dentro dos parâmetros com valores menores que 30 mg/l de CaCO_3 . Acredita-se que quando os valores de alcalinidade estão baixos, a água também apresenta baixa capacidade de tamponamento, tendo como consequência a suscetibilidade a mudanças de pH. Os resultados para Dureza total nos dois pontos estão abaixo de 50 mg/l, indicando que se encaixa na classificação de água mole ou branda.

A análise sedimentológica dos solos estudados indica que no solo coletado no ponto 1 foi possível observar a predominância de minerais de quartzo em todas as frações e, subordinadamente, de feldspato potássico. Abundantes em rochas ácidas, como granitos e sienitos da região de estudo. Traços de granada e pirita são observados raramente, já que esses, se apresentam como minerais acessórios nas rochas de Lavras do Sul.

Ao analisarmos o solo coletado no ponto 2, observou-se grãos de granulometria grossa e seixos, sendo possível observar biotita e/ou piroxênio na composição mineralógica. Muito quartzo fragmentado e caulinita, principalmente proveniente da alteração do feldspato.

A análise química do solo estudado indica que o alto conteúdo de sílica está diretamente relacionado às rochas ácidas da área de estudo (Tabela 2), como granitos e monzogranitos. Já o potássio e o magnésio, são produtos da lixiviação dos feldspatos e plagioclásio constituintes de mais de 70% dos monzonitos da região. O ferro está associado a granada (silicato de ferro) e a pirita (dissulfeto de ferro), minerais acessórios constituintes das rochas locais.

Tabela 2. Valores da concentração de compostos no solo obtidos através do raio-x.

ELEMENTOS PONTO 1	CONCENTRAÇÃO (%) PONTO 1	ELEMENTOS PONTO 2	CONCENTRAÇÃO (%) PONTO 2
Al ₂ O ₃	7,38	Al ₂ O ₃	9,46
SiO ₂	28,7	SiO ₂	37,5
K ₂ O	2,37	K ₂ O	3,18
MgO	Fora do limite de detecção do aparelho	MgO	3,58
Fe ₂ O ₃	3,12	Fe ₂ O ₃	2,21

No ponto 1 foi observado sienito fanerítico, com cristais equigranular a inequigranular variando de 1 mm à 1 cm. Trata-se de uma rocha com acidez intermediária com a maioria dos feldspatos potássicos predominantes na amostra, além da presença de piroxênio, anfibólio, plagioclásio e quartzo (muito pouco) em menor expressões.

No ponto 2 observa-se granitos com textura fanerítica granular, leucocrático e índice de acidez relativamente ácido. Os principais constituintes da amostra são fenocristais de quartzo, plagioclásio e feldspato potássio (1 a 2 cm), possuindo pouca matriz e hornblenda como mineral acessório.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como proposta principal efetuar as análises químicas e elementares de água e solo, correlacionando com a Geologia da região de Lavras do Sul, para diagnosticar geoquimicamente as condições ambientais do local. O estudo mostrou que os pontos de coleta das águas apresentaram características de neutralidade, com baixa alcalinidade e dureza, indicando uma baixa concentração de carbonatos. A qualidade foi influenciada pela geologia do local, onde foram encontrados granitos que não se dissociam facilmente pela ação do intemperismo. As porcentagens de Ca e Mg nas análises de solo foram muito baixas corroborando com as análises de alcalinidade e dureza, já que estes têm grande influência nessas variáveis.

Sugere-se que este estudo tenha uma continuidade, abrangendo um número maior de amostras e um estudo mais detalhado de suas composições químicas.

5. REFERÊNCIAS

ARCOVA, F. C. S.; CICCIO, V. **Qualidade da água de microbacias com diferentes usos do solo na região de Cunha**, Estado de São Paulo. Scientia Forestalis (IPEF), PIRACICABA, n.56, p. 125-134, 1999.

BAZAES CASANOVA, Aliosha Andro W. Comparación de corrección teórica de efecto matriz, análisis de interferencias y corrección por compensación para equipos portátiles de fluorescencia de rayos x en minerales y suelos. 2013.

BITTENCOURT, A.V.L.; HINDI, E.C. **Tópicos de hidroquímica**. In: III Curso Sudamericano Sobre Evolución Y Vulnerabilidad De Acuíferos, Asunción, Itaipú binacional, OEA, 2000.

CARVALHO, I. G. Fundamentos da geoquímica dos processos exógenos. Salvador: Bureau Gráfica e Editora, 1995. 239 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>.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

GUEDES, J. de A.; **Geoquímica e Meio Ambiente**. V 2, Pau de Ferros, Rio Grande do Norte, 2012. p. 145-151.

Moraes, P. B. **Tratamento Biológico e Físico-Químico de Efluentes Líquidos**. Disponível em: <<http://webensino.unicamp.br/>>.

UNICAMP. **Tratamento biológico de efluentes líquidos e Tratamento Físicoquímico de efluentes líquidos**. 2008.