

## CHUVA ÁCIDA

Lucas Rodrigues Luz<sup>1</sup>, Patrick Jordy de Lima<sup>1</sup>, Thiago Zandoná Chaves<sup>1</sup>, Lucas Dal-Ri<sup>1</sup>, Bruno Lützwow<sup>1</sup>, Juliano Maritan<sup>1</sup>, Mário Cesar Sedrez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Santa Catarina/Email: l\_rodriguesluz@hotmail.com

**Palavras-Chave:** *industrialização, poluentes, meio ambiente, pH.*

### INTRODUÇÃO

A chuva ácida é um fenômeno natural que tem se acentuado desde a revolução industrial. É a precipitação contaminada por elementos gasosos como o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), proveniente da queima de combustíveis fósseis (FERREIRA, 2009).

A chuva ácida apresenta valores de pH inferiores a 5,6 (FELTRE, 1994). Essa pode causar impactos ambientais negativos, provocando, dentre outros, danos às estruturas arquitetônicas, à fauna e à flora.

O objetivo do presente estudo foi pesquisar se existe ocorrência de chuvas ácidas em Jaraguá do Sul/SC, pois, esse município apresenta um alto nível de industrialização e elevada frota, com aproximadamente 95 mil veículos emplacados até maio/2012 (DETRAN/SC).

### METODOLOGIA

Em cinco bairros de Jaraguá do Sul foram coletadas amostras de água da chuva, com um recipiente de plástico grande e outro pequeno, ambos quimicamente inertes. Estes eram esterilizados, durante três dias, para depois serem utilizados, de acordo com o seguinte procedimento: no primeiro e segundo dia, realiza-se uma lavagem dos recipientes, com água destilada, álcool e água destilada. No terceiro dia, a lavagem ocorria com álcool e água destilada.

O recipiente grande era deixado em uma área descoberta, distante de obstáculos, para evitar a contaminação da amostra e eventual mudança do pH. A água coletada era repassada para um recipiente de plástico pequeno, armazenado em isopor com gelo e transportado ao laboratório do IFSC - Câmpus de Jaraguá do Sul.

As amostras para as análises foram obtidas com um intervalo mínimo de 24 horas, entre uma chuva e outra. Esta orientação foi de Martins e Andrade (2002), pois, caso contrário, a água coletada, poderia carregar os mesmos poluentes que identificavam a chuva anterior.

Para a análise das amostras foi utilizado um pHmetro da MS Tecnopom. Além das amostras de água da chuva foram registrados os nomes, as datas e temperaturas da água nos locais de coletas, bem como antes das análises. Os resultados estão apresentados no formato de tabela.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média dos valores de pH calculada para o conjunto total das amostras, com base na Tabela 1, foi de 5,6. Portanto, esse se encontra no limite do valor para a acidez da água da chuva, conforme, Feltre (1994).

Os bairros Garibaldi e Nereu Ramos registraram os níveis mais baixos de pH (4,9). Enquanto que, os bairros São Luís e Centro-IFSC, apresentaram os pHs mais elevados, respectivamente, 6,6 e 7,1 (Tabela 1).

**Tabela 01-** Locais de coletas de água da chuva, datas, temperaturas e pH no município de Jaraguá do Sul/SC.

Bairros	Datas	T (°C)/ coleta	T (°C)/ análise	pH
Nereu Ramos	24/11/12	26	25,5	5,2
Garibaldi	10/12/12	26	24,3	4,9
Centro-IFSC	11/12/12	27	24	5,9
Amizade	11/12/12	28	25,3	5,3
São Luís	16/12/12	27	24,4	6,6
Nereu Ramos	07/02/13	26	24	4,9
Centro-IFSC	14/02/13	28	24,3	7,1
Nereu Ramos	15/02/13	27	24,4	5,5
São Luís	15/02/13	28	23,7	5,6
Garibaldi	17/02/13	28	25,6	5,8
São Luís	18/02/13	25	23,2	5,2

Fonte: Autores

Nos bairros com os menores índices de urbanização e de industrialização como Nereu Ramos, Garibaldi e Amizade era esperado pHs mais elevados, porém, foram encontrados os menores valores de pH. Isso pode ter ocorrido, provavelmente, em função dos gases causadores da acidez da chuva, terem sido transportados pelo vento. Esse, explica Feltre (1994), pode ser o fator determinante, para que a chuva ácida não se precipite, necessariamente, em áreas de grande urbanização e ou de grande industrialização, onde os gases foram emitidos.

### CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos, algumas das amostras testadas mostraram-se ligeiramente ácidas. Porém, não podemos concluir que as chuvas na cidade de Jaraguá do Sul sejam ácidas. Pois, o pH médio encontrado foi de 5,6. Isto pode ser justificado pelo baixo nível de poluentes, emitidos pelas indústrias, influenciando na acidez da água da chuva. Outra possibilidade seria a liberação industrial de substâncias gasosas com características básicas.

### AGRADECIMENTOS

Aos professores do IFSC do Curso Integrado Técnico em Química, especialmente, Juliano Maritan e MSc. Mário Cesar Sedrez pelo apoio e orientações. A Direção do Câmpus pela infraestrutura disponibilizada.

### REFERÊNCIAS

- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 4. Ed. São Paulo: Positivo, 2009.
- DETRAN/SC. Disponível em: <http://www.detran.sc.gov.br>
- FELTRE, Ricardo. **Química Geral**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 1994.
- MARTINS, C. R.; ANDRADE, J. B. Química atmosférica do enxofre (IV): emissões, reações em fase aquosa e impacto ambiental. **Química Nova**, vol.25, n.2, pp. 259-272, 2002.