

XXVI Encontro de Iniciação à Docência



ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO ATAQUE QUÍMICO EM MINERAIS FORMADORES DE ROCHAS COMO NOVA ATIVIDADE PRÁTICA PARA A DISCIPLINA DE MINERALOGIA E CRISTALOGRAFIA.



Narjara Maria Araújo Carneiro¹, Robert de Lima Muniz, ¹Isabela Oliveira e Silva¹, Agnaldo Francisco Freitas Filho², Irani Clezar Mattos³.

¹Monitores de Mineralogia; ²Pós – Graduação em Geologia; ³Profª.Orientadora de Monitoria – UFC

INTRODUÇÃO

A disciplina de Mineralogia e Cristalografia oferece várias atividades práticas de identificação de minerais realizadas no Laboratório de Mineralogia, porém as atividades voltadas à identificação da alterabilidade dos minerais ainda não pertencem ao programa. Essa alterabilidade é medida através do ensaio referente a NBR 13818 anexo H.

As rochas, por serem uma associação natural de minerais com diversas composições, quando expostas à substâncias agressivas, alteram-se de variadas formas, de acordo com os minerais que as compõem. Isso ocorre porque cada mineral possui uma alterabilidade singular decorrente da sua composição.

OBJETIVOS

Este trabalho propõe uma nova ferramenta para as atividades práticas da disciplina de Mineralogia e Cristalografia do curso de Geologia, a ser realizada pelos alunos, permitindo avaliar o grau de alteração sofrido pelos minerais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio de resistência ao ataque químico consiste no uso de substâncias químicas em amostras de minerais formadores de rocha como quartzo, feldspato, muscovita, hematita, gipsita e calcita, que ficaram mergulhadas durante determinado tempo. Este ensaio simula os efeitos causados por diversos produtos agressivos sobre rochas utilizadas em revestimento, como água sanitária, detergentes, tratamento de água de piscina, anti-mofo, sucos de frutas cítricas, vinagre e sabões em geral. Desta forma, os reagentes utilizados estão detalhados na tabela 01.

O grau de resistência química de um mineral quando submetido ao contato com substâncias agressivas é determinado pelas variações composicionais, texturais, grau de alteração e microfissuramento, absorção, porosidade, entre outros.

Foi utilizada uma lupa eletrônica para capturar imagens de 10 de aumento dos minerais antes e depois do ataque dos reagentes.

AGENTES AGRESSIVOS	FÓRMULA QUÍMICA	TEMPO DE ATAQUE	PRODUTOS SIMULADOS
Cloro de Amônia	NH ₄ Cl	24 horas	Produtos químicos domésticos como detergentes e sabões
Hipoclorito de Sódio	NaClO	24 horas	Produtos para tratamento de água de piscina, água sanitária e produtos antimoho
Ácido Cítrico	C ₆ H ₈ O ₇	24 horas	Sucos de frutas cítricas, vinagre e refrigerantes
Ácido Clorídrico	HCl	96 horas	Ácido Muriático
Hidróxido de Potássio	KOH	96 horas	Sabões em geral

Tabela 1. Agentes químicos, tempo de ataque e produtos simulados.

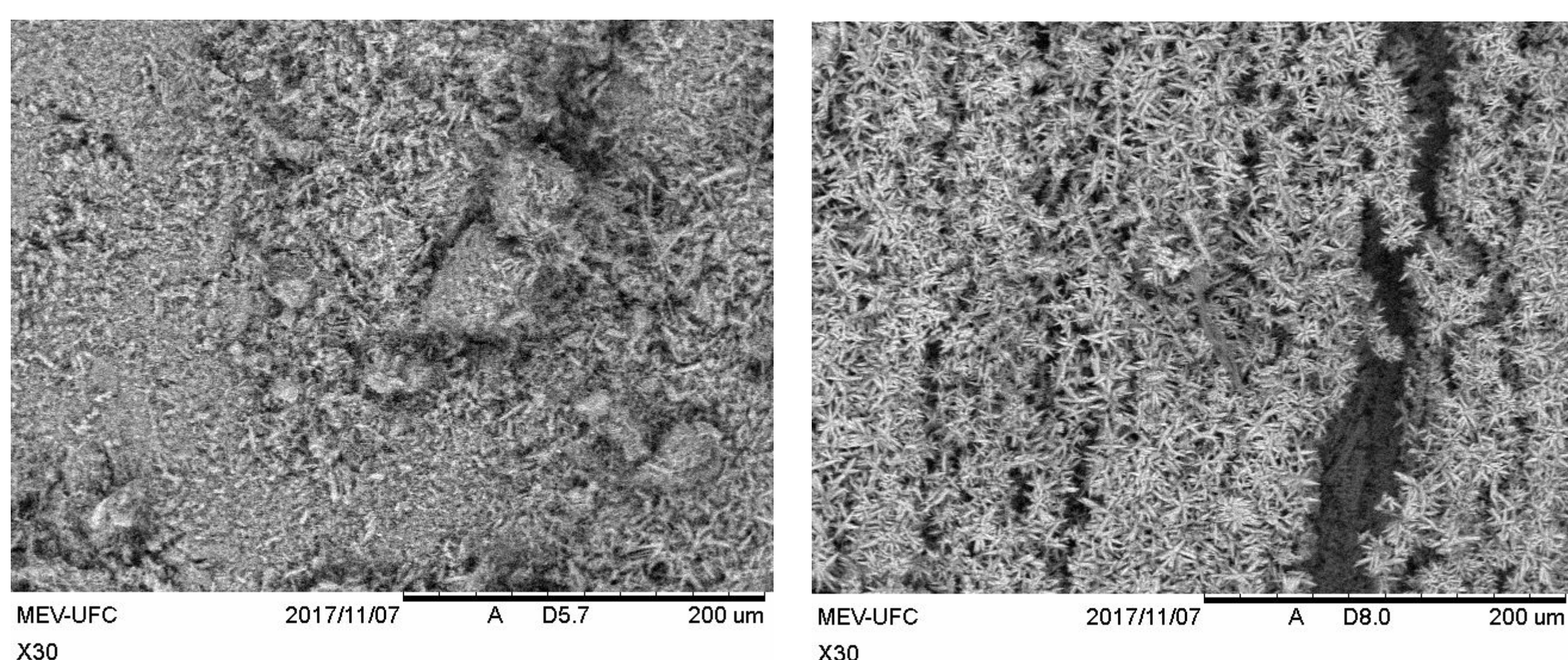


Figura 1. Imagens de MEV dos minerais calcita e gipsita reagidos com ácido cítrico e hidróxido de potássio respectivamente, formando uma película branca de produto de reação.

RESULTADOS

Os resultados dos ensaios permitiram avaliar quais os minerais mais susceptíveis à alterabilidade, assim como identificar as substâncias mais agressivas aos minerais formadores de rochas. Esta será mais uma atividade prática que será incorporada no programa da disciplina Prática de Mineralogia e Cristalografia, contribuindo para a construção do conhecimento sobre as propriedades dos minerais formadores de rochas, utilizando os conceitos teóricos ministrados em sala de aula.

	CALCITA	FELDSPATO	GIPSITA	MUSCOVITA	HEMATITA	QUARTZO
NaClO	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Não houve alterações.
C ₆ H ₈ O ₇	 - Formou película branca de produto de alteração. - Composição de C, O e Ca	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Leve branqueamento na superfície, não perceptível a olho nu.	 - Não houve alterações.
NH ₄ Cl	 - Sofreu alteração de argilas na superfície, causando branqueamento, estranhado. - Fraturas ressaltadas. - Perda de brilho.	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Sofreu alteração de argilas entre lamelas, causando branqueamento.	 - Leve branqueamento na superfície, não perceptível a olho nu.	 - Não houve alterações.
KOH	 - Clivagens muito ressaltadas.	 - Leve branqueamento na superfície. - Perda de brilho.	 - Formou película branca de produto de reação sobre toda a superfície. - Reação com sulfato, gerando película de sulfato de cálcio e cálcio, deixando o mineral frágil.	 - Sofreu muita alteração. Cor alterada. - Intensificou argilas interlamelares de cor amarelo-têmpera.	 - Leve branqueamento na superfície, não perceptível a olho nu.	 - Não houve alterações.
HCl	 - Perda de brilho. - Alteração marcando os planos de clivagens. - Branqueamento.	 - Superfície com capa avermelhada. - Clivagens ressaltadas.	 - Reações não observadas na lupa. - Reações não observadas a olho nu.	 - Intensificou argilas interlamelares.	 - Leve branqueamento na superfície, não perceptível a olho nu.	 - Não houve alterações.

Tabela 2. Imagens da superfície dos minerais antes e após o ataque químico, capturadas por uma lupa eletrônica, com aumento de 10 X. Abaixo de cada imagem estão as observações referentes ao efeito do ataque químico sobre cada mineral.

CONCLUSÕES

Os resultados desses ensaios mostram que o ácido clorídrico e o hidróxido de potássio provocam, em diferentes graus de intensidade, modificações na superfície dos minerais causando diversos tipos de alterações como perda de brilho, películas de produto de reação, fragilidade, concentração de argilas, etc., sendo os mais agressivos. Demonstram também que a calcita foi bastante susceptível à alteração através do contato com grande parte dos reagentes. Já com o quartzo não houve nenhum tipo de alteração.

Portanto, é imprescindível ter cuidado para que não ocorra o contato de rochas composta por esses minerais com tais reagentes, principalmente em rochas ornamentais.

O ensaio realizado possui aplicação rápida e fácil, podendo, dessa forma, ser incorporado nas rotinas das aulas práticas na disciplina de Prática Mineralogia e Cristalografia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carvalho, C. S. ESTUDO DO COMPORTAMENTO TECNOLÓGICO E DE ALTERABILIDADE DAS ROCHAS ORNAMENTAIS SILICÁTICAS VERDE AMAZONAS, PRETO CAJUGRAM E BEGE IPANEMA – (ES). Instituto de geociências e ciências exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP, 2010.

KLEIN, C. *Manual de Ciências dos Minerais* / Cornelis Klein, Barbara Dutrow; tradução e revisão técnica: Rualdo Menegat. – 23. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2012.

APOIO

