

SOLUBILIZAÇÃO BIOLÓGICA DE K⁺ A PARTIR DE GLAUCONITO



Daniele Leonel da Rocha

Aluna Química, 8º período, FTSM
Período PIBIC/CETEM: julho de 2009 a julho de 2011,
dleonel@cetem.gov.br.

Diego Valentim Crescente Cara

Orientador, Biólogo, M.Sc.
dcara@cetem.gov.br

1. INTRODUÇÃO

Os solos brasileiros geralmente são pobres em potássio, sendo o fato mais alarmante no Brasil, pois a única mina em atividade (Mina Taquari- Vassouras, em Sergipe) produz menos de 10% das necessidades do país, sendo necessária assim, a importação de mais de 90% do produto de países como Alemanha, Canadá e Rússia (BRASIL, 2009). A solubilização biológica surge como proposta biotecnológica de utilização de minerais com teor de K como fonte deste macronutriente.

2. OBJETIVOS

Utilizar os microrganismos isolados, IG e NIGLA, como agentes solubilizadores de potássio presente no glauconito, em ensaios em meio líquido.

3. METODOLOGIA

Todos os ensaios foram realizados em duplicatas, incluindo os ensaios de controle, utilizando frascos erlenmeyers de sacrifício, em diferentes tempos de contato (7,14 e 21 dias), a fim de se avaliar a extração do potássio.

A quantificação de potássio foi realizada pelo Laboratório de Análises Químicas COAM (CETEM/MCT), utilizando-se a técnica de absorção atômica com chama de ar-acetileno

3.1 Lixiviação Química

Em erlenmeyers de 250 ml de capacidade contendo 10 g de glauconito e 100 ml solução Mehlich-1 (H₂SO₄ 0,025N + HCl 0,05 N), foram mantidos sob agitação em mesa agitadora com rotação constante de 150 rpm e temperatura de 30°C. Objetivou-se com o estudo da lixiviação química obter resultados para posterior comparação com os obtidos na lixiviação biológica. O controle foi realizado com frascos contendo o mineral e água destilada.

3.2 Lixiviação Biológica

Na lixiviação biológica do glauconito utilizou-se o meio Aleksandrov (Glicose 0,5%; FeCl₃ 0,0005%; MgSO₄.7H₂O 0,05% e CaCO₃ 0,01%, NH₄NO₃), sendo o inóculo realizado com um volume de células em solução salina estéril (0,9 % NaCl) diluídas a partir de uma alçada das respectivas colônias crescidas em meio sólido, obtendo uma concentração final de células de 9,0 x 10⁵ células/ml. O meio acrescido de 10 g de glauconito foi esterilizado a 115°C por 15 minutos. Trabalhou-se com os microrganismos Ig e Nigla, ambas bactérias Gram(+). O ensaio controle foi realizado com o meio acrescido do mineral também esterilizado.

4. RESULTADOS

A figura 1 apresenta o gráfico de solubilização de potássio a partir do glauconito utilizando a solução extratora Mehlich-1 e o branco com água destilada.

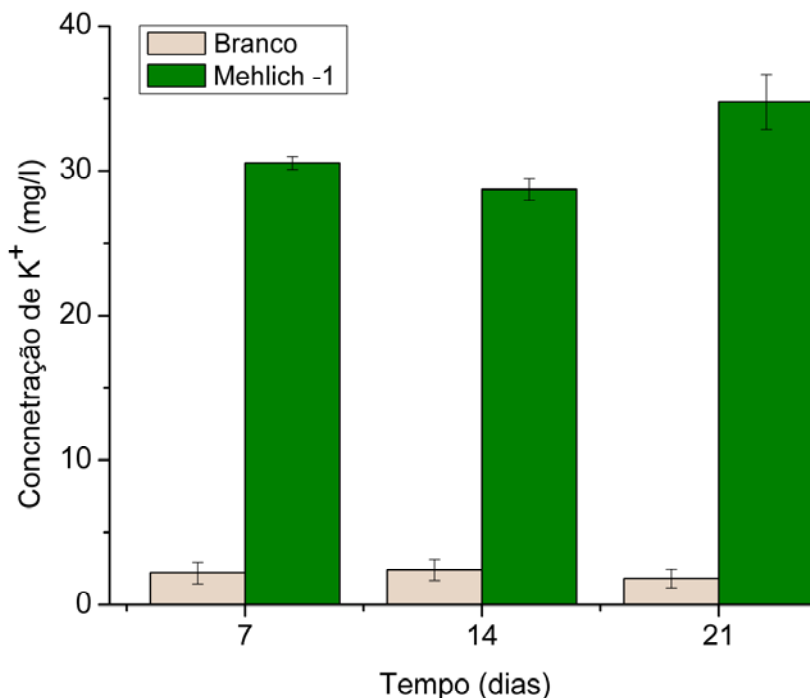


Figura 1. Solubilização de potássio a partir de solução extratora Mehlich-1.

O extratante atuou significativamente na liberação do potássio quando comparado com o branco. Isso é possível, uma vez que a solução extratora Mehlich-1 é composta por ácidos inorgânicos fortes, tendo uma concentração relativa de H^+ na solução, possibilitando que os hidrogênios ionizados ocupem as estruturas do mineral que constitui a rocha. Isso é importante para que ocorra um equilíbrio das cargas catiônicas das superfícies dos minerais (VELDE e MEUNIER, 2008).

A figura 2 apresenta o gráfico de solubilização de potássio a partir do glauconito utilizando as duas linhagens, Ig e Nigla bem como o branco.

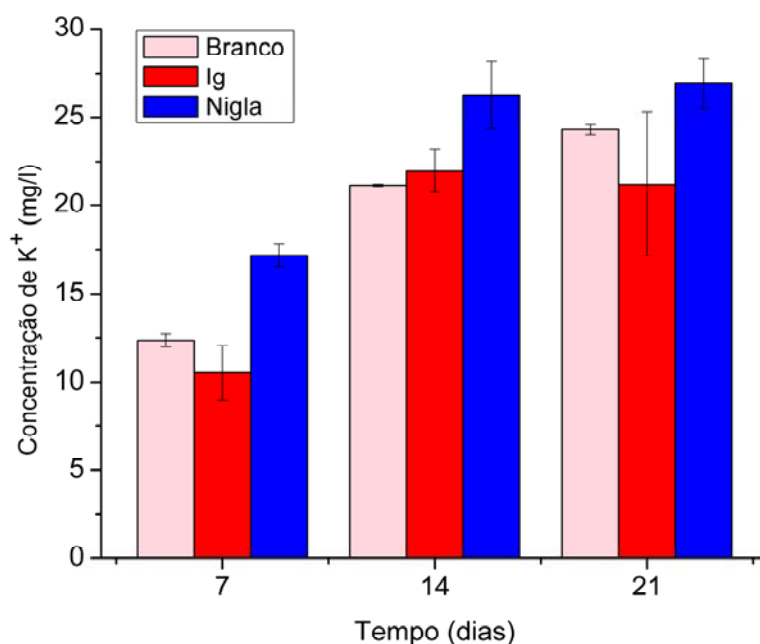


Figura 2. Solubilização de potássio a partir do glauconito utilizando as linhagens Ig e Nigla.

Nos primeiros 7 dias, observou-se extração significativa de potássio pela linhagem Nigla, porém, com a continuidade do processo as duas linhagens mostraram uma tendência de estabilização da remoção de potássio (21 dias). Isso pode ter ocorrido pela depleção da fonte de carbono, interrompendo assim o desenvolvimento das células. Segundo Uroz e colaboradores (2009), os microrganismos presentes no solo apresentam diferentes estratégias metabólicas que auxiliam na intemperização e consequente liberação de nutrientes presentes nos minerais constituintes do solo. Muitas dessas estratégias metabólicas são moléculas que dependem do carbono como átomo estrutural, pois muitas são moléculas orgânicas pertencentes às diferentes funções químicas (polióis, ácidos orgânicos, fenóis entre outras).

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CETEM, pela disponibilidade da infraestrutura laboratorial, à Dra. Cláudia Cunha (CETEM/MCT) e Dra. Andréa Rizzo (CETEM/MCT) pelas discussões, à M.Sc. Luana Oliveira por toda ajuda, à COPM pelo fornecimento da rocha utilizada no presente estudo e ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica, ao CAPES pela concessão de bolsa de doutorado, à COAM pelas análises químicas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Departamento Nacional de Produção Mineral (2009). **Economia Mineral do Brasil**. Brasília – DF. Cidade Gráfica e Editora Ltda. 764p.

UROZ, S. et al (2009). Mineral weathering by bacteria: ecology, actors and mechanisms. **Trends in Microbiology**, 17(8), p.378-387.

VELDE, B E MEUNIER, A. (2008). **The Origin of Clay Minerals in Soils and Weathered Rocks**. 1° ed. Springer.