

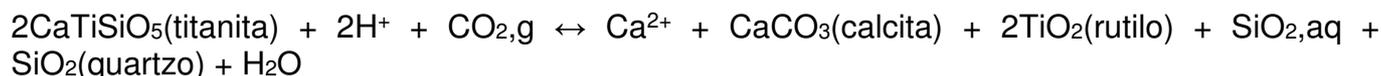
# A TITANITA AUTIGÊNICA EM BASALTO INTEMPERIZADO: IMPLICAÇÕES PARA RECONSTRUÇÕES PALEOATMOSFÉRICAS

*Novoselov, A.A.<sup>1</sup>, Silva, D.<sup>1</sup>, de Souza Filho, C.R.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

**RESUMO:** A titanita é um mineral acessório comum em vários tipos de rocha (ígneas, metamórficas e sedimentares). Uma mesma rocha pode incluir titanitas de origens distintas, formadas como um mineral ígneo primário ou uma fase metamórfica no amplo intervalo de temperatura e pressão na crosta da Terra. As titanitas, geradas a partir de diferentes processos, apresentam padrões distintos de elementos traços e podem servir como um indicador do ambiente de formação.

Sob condições específicas, a titanita pode ser também estável na superfície da Terra. A estabilidade química da titanita depende das atividades de  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,aq,  $\text{H}^+$  em fluido, da pressão e da temperatura. Visto que a atividade do bicarbonato dissolvido em sistemas abertos está ligada à pressão parcial de  $\text{CO}_2$  gasoso, a ocorrência da titanita indica o nível máximo do dióxido de carbono na atmosfera coexistente e pode ser descrita através da seguinte reação:



Esta reação pode ser usada em reconstruções paleoclimáticas e paleoatmosféricas. Temperaturas e pH mais elevados ou  $\text{pCO}_2$  mais baixo são favoráveis para a formação desta fase. No entanto, até o presente, titanita autigênica ainda não foi encontrada em ambientes superficiais modernos.

Titanita foi relatada em paleossolos formados a partir de rochas basálticas. Em todos os casos, este mineral está associado aos minerais de argila, produtos de alteração diagenética, quartzo, K-feldspato, óxidos de Fe, calcita. A titanita relaciona-se geneticamente com a ilmenita e apresenta o seu produto de alteração. No entanto, a cristalização desta fase, devido ao intemperismo, ainda não foi evidenciada. É possível que titanita tenha sido formada nos paleossolos soterrados durante o final da diagênese ou sob metamorfismo de baixo grau, podendo ser atribuída às fácies zeolítica, prehnita-pumpeliíta ou clorítica.

Nesse estudo, reporta-se a ocorrência de titanita autigênica formada como resultado da alteração intempérica moderna de basaltos da bacia do Paraná. Este é um novo tipo da titanita de baixa temperatura e pode ser distinguida das titanitas de origem ígnea ou hidrotermal pela sua composição química específica. A precipitação deste mineral desempenha uma função importante na geoquímica do titânio nos solos. O Ti é considerado frequentemente como um elemento imóvel no decurso da intempérie, mas a natureza desta imobilidade não é bem compreendida. A titanita oriunda de intemperismo fornece informações relevantes para o ciclo do carbono. O intemperismo subaerial das rochas basálticas proporciona um importante reservatório para o  $\text{CO}_2$  atmosférico. No entanto, a deposição de minerais carbonatos é evitada no domínio da estabilidade da titanita. Com base nos estudos de relações complexas entre  $\text{CO}_2$  e intemperismo, determinou-se que o aumento da  $\text{pCO}_2$  provoca a precipitação de minerais de carbonato. Entretanto, o efeito estufa, que eleva a temperatura, pode cessar as acumulações destes carbonatos no regolito de intemperismo. A ocorrência de titanita em paleossolos ou rochas sedimentares formadas tanto na Terra como em outros planetas pode indicar temperaturas ambientes elevadas, baixa pressão parcial de dióxido de carbono ou predominância de gases reduzidos ( $\text{px CH}_4$ ) na composição atmosférica.

**PALAVRAS-CHAVE:** TITANITA, INTEMPERISMO, COMPOSIÇÃO ATMOSFÉRICA