

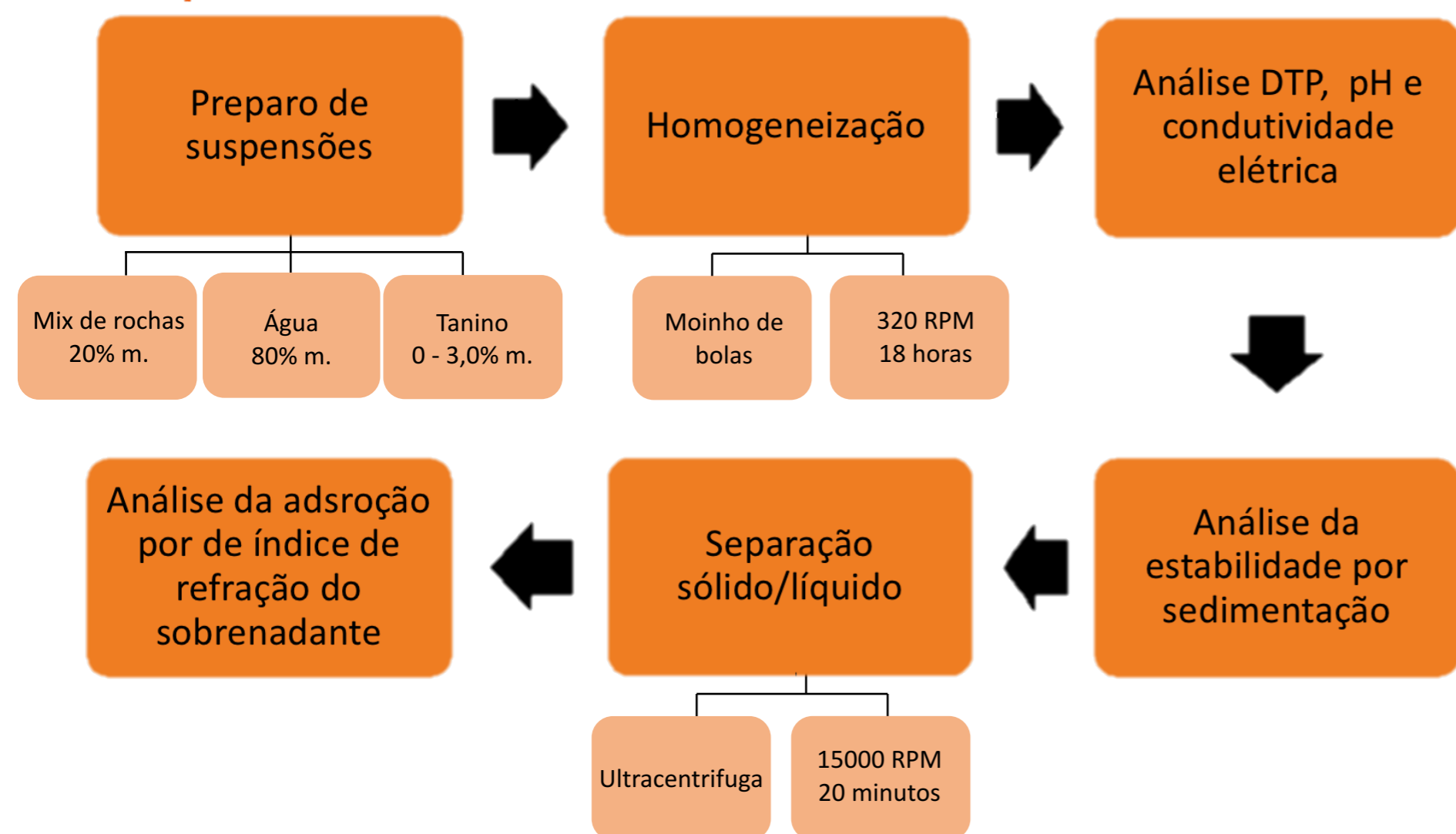
Introdução

O processamento coloidal de materiais cerâmicos comumente envolve a dispersão de partículas em água, formando assim uma suspensão. Controlar o grau de dispersão das partículas contribui diretamente para a estabilidade da suspensão ao longo do tempo. O uso de aditivos de processamento orgânicos é uma estratégia adotada para melhorar a estabilidade de uma suspensão de partículas minerais em meio aquoso.

Objetivo

Avaliar a influência da adição de três aditivos orgânicos naturais à base de taninos (TW, TL37, TL36) na estabilidade de suspensões com partículas de aluminossilicatos (mix de rochas).

Metodologia



Resultados e discussões

As partículas do mix de rochas utilizado encontravam-se abaixo de 16 μm , com tamanho médio $d_{50} = 3,2 \mu\text{m}$ (Figura 1), .

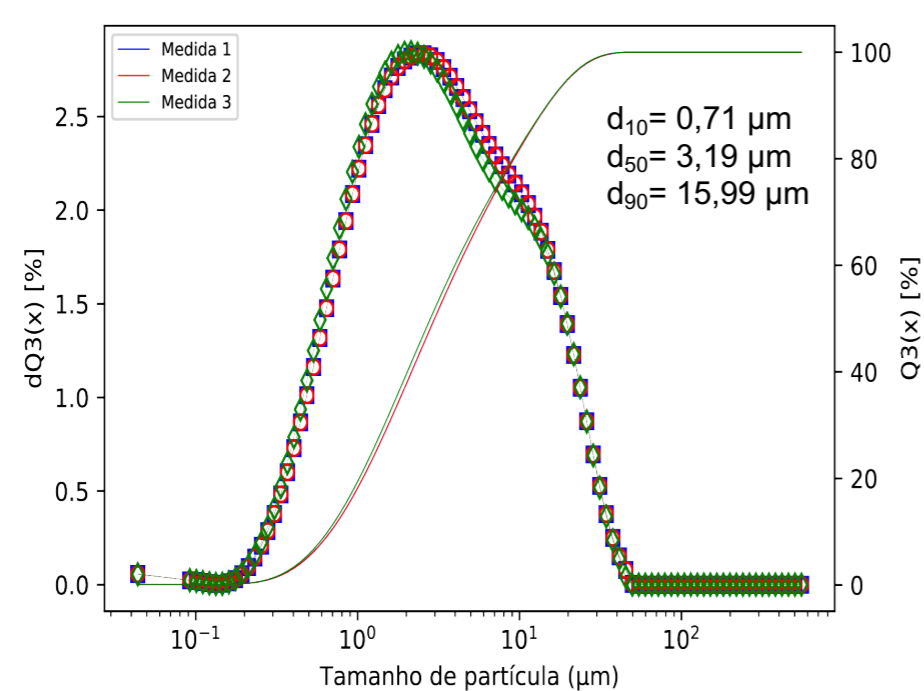


Figura 1: Distribuição de tamanho de partícula (DTP) do mix de rochas utilizado. A análise foi feita com concentração de sólidos de 1 %m. em água Milli-Q.

Os teores de tanino utilizados foram de 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,7; 1,0; 1,5; 2,0 e 3,0 %m. A adição de teores crescentes de TW e TL36 reduziu gradativamente o pH das suspensões do mix de rochas (Figura 2). Nestes taninos de caráter ácido, suas hidroxilas fenólicas desprotonam em meio aquoso e liberam prótons $[\text{H}_3\text{O}^+]$. O TL37 também possui hidroxilas susceptíveis à desprotonação, mas predomina seu caráter alcalino. Neste caso o pH oscila próximo a um valor de 8,6 para adições maiores que 0,5%.

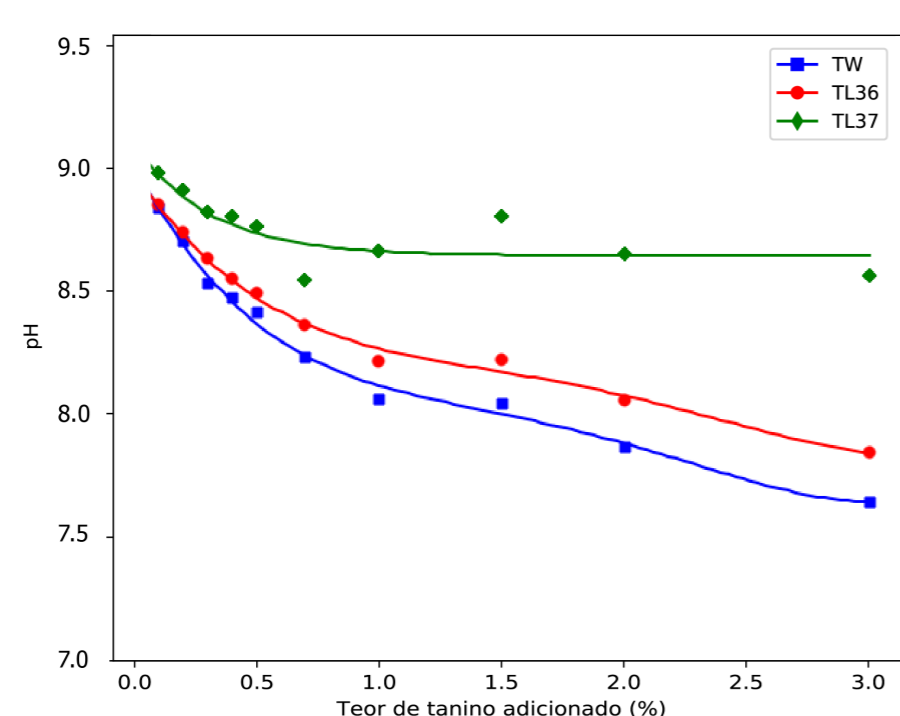


Figura 2: Efeito do teor de TW, TL36 e T3L7 adicionados no pH das suspensões de mix de rochas.

Foi observado sedimentação total das partículas após 1h para suspensões com teores de até 0,3, 0,4 e 0,1 % de TW, TL36 e TL37, respectivamente (Figura 3). Para as demais amostras com TW e TL36 ocorreu sedimentação parcial da suspensão (partículas grossas), enquanto a fração de partículas finas se manteve estável. Para o aditivo TL37, as suspensões se mantiveram estáveis para tempos de 1 h, com exceção da amostra com 0,2 %.

Após 6 h de ensaio, todas as suspensões com teores maiores que 0,2 % de TL37 se mantiveram estáveis. Para suspensões com TW e TL36 a estabilidade da fração de partículas finas foi observada apenas para teores maiores que 0,5 e 1,0 %, respectivamente.



Figura 3: Estabilidade das suspensões com TW, TL36 e TL37, para tempos de 0, 1 e 6 h. O teor de tanino aumenta de 0 à 3,0 %m, da esquerda para direita.

A Figura 4(A) mostra que ocorreu adsorção contínua do TW e do TL36 nas partículas de rochas com o aumento do teor adicionado nas suspensões, onde praticamente toda a fração adicionada (~0,98) foi adsorvida. Já, para o TL37 há ligeira queda na fração adsorvida com o aumento do teor adicionado. O valor diminui para ~0,95 para um teor de 3,0 %.

As curvas de adsorção (Figura 4B) revelam que as partículas do mix de rochas possuem maior afinidade para adsorver os taninos TW e T36. Estes taninos tornam a suspensão mais ácida e reduzem a carga superficial negativa típica deste tipo de partículas nestes valores pH. Por outro lado, como o TL37 mantém o meio mais alcalino, a aproximação das moléculas é dificultada à medida que a adsorção avança, o que justificaria o aumento da concentração residual observado no meio.

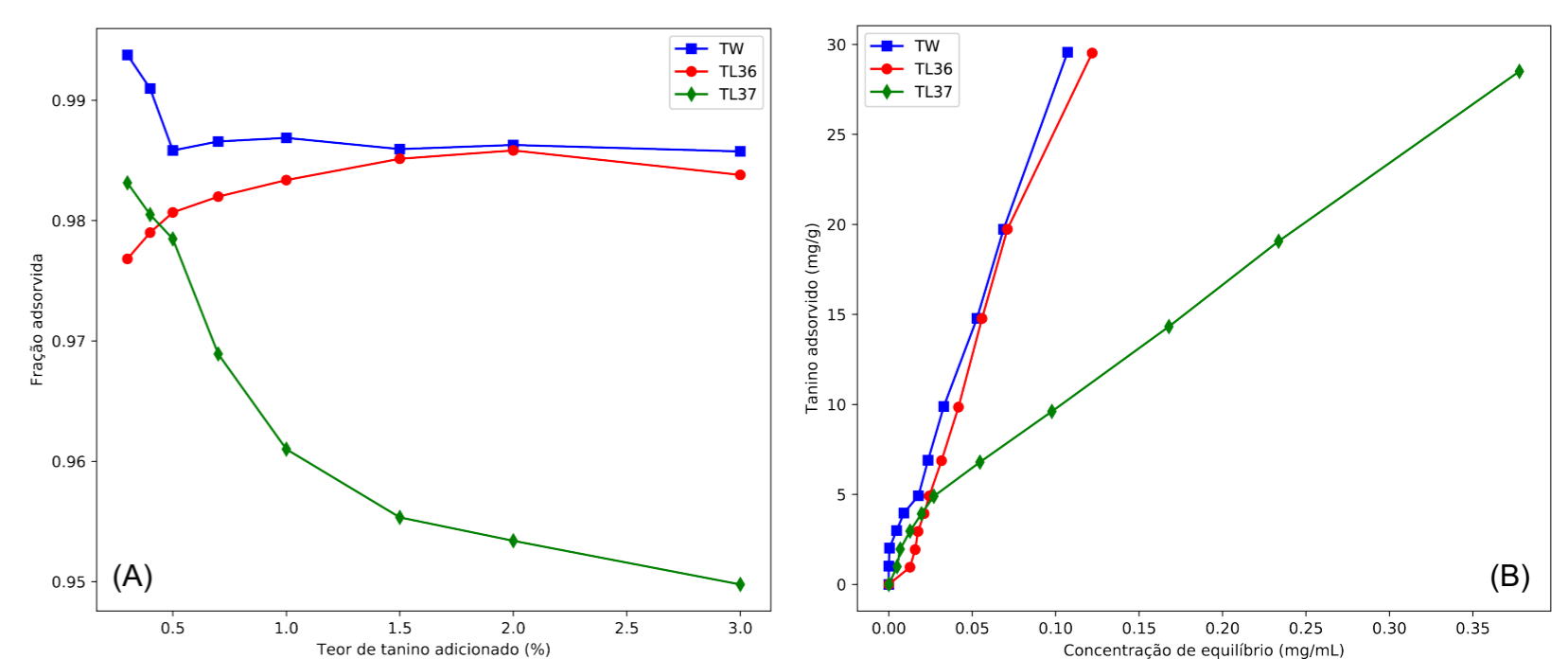


Figura 4: (A) Adsorção dos taninos em função do teor adicionado. (B) Concentração de tanino adsorvido em função da concentração de equilíbrio.

Considerações finais

A adição do TL37 proporcionou melhor estabilidade às suspensões do mix de rochas quando comparado ao TW e ao TL36. Teores de 0,4 %m. de TL37 foram suficientes para manter mesmo a fração de partículas finas e grossas em suspensão por até 6 h. Isso pode ser relacionado ao fato deste tanino manter o meio mais alcalino que o TW e o TL36. Desta forma, o TL37 proporciona elevada densidade de cargas negativas na superfície do mix de rochas e no tanino, o que contribui para a repulsão e dispersão das partículas. Nos teores investigados, as partículas de rocha adsorveram até cerca de 30 mg/g de tanino. No entanto, vale observar que as partículas de rocha têm menor afinidade para adsorver o TL37 devido à sua elevada densidade de cargas negativas.

REFERÊNCIAS

- [1] WEBBER, Jaíne. *Processamento coloidal de $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ e a seletividade superficial na adsorção específica de taninos*. Tese, Universidade de Caxias do Sul, 2017.
- [2] CINAR, Simge. *Rheological behaviour of oxide nanopowder suspensions*. Tese, Iowa State University, 2013.