

# ESTUDO DA REDUÇÃO DA VISCOSIDADE DE CAULINS DO PARÁ E BAHIA

**Priscila Dias Sily**

Bolsista de Inic. Científica, Eng. Química, UFF

**Adão Benvindo da Luz**

Orientador, Eng<sup>o</sup>. de Minas, D. Sc.

## RESUMO

*Neste estudo propõe-se a redução da viscosidade de caulins do município de São Domingos do Capim - PA e de Monte Pascoal - BA através da remoção de partículas coloidais, abaixo de 0,3  $\mu$ m. Para tanto, utilizou-se o dispersante hexametáfosfato de sódio (HMPNa), em excesso, de maneira que essas partículas coloidais fossem floculadas e, logo após, separadas por peneiramento. Foram realizados ensaios de desagregação do caulim, em suspensão aquosa a 50% de sólidos,*

*com adição de HMPNa, como dispersante, nas proporções de 1 a 8 Kg/t. A seguir, a suspensão aquosa é peneirada em 44  $\mu$ m. Com o passante nesta, foi preparada uma suspensão aquosa a 70% de sólidos e determinada a viscosidade Brookfield. Os resultados obtidos mostraram que a maior recuperação de caulim foi obtida para uma proporção de dispersante de 3,0 Kg/t. A viscosidade mínima do caulim do Rio Capim foi obtida para concentração de dispersante de 5 kg/t..*

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo GRIM (1958), citado por LUZ (1998), o caulim é um argilomineral cuja composição se aproxima de  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ , contendo outros elementos como impureza. Por suas características, tais como elevada alvura, distribuição granulometria fina, baixa condutividade térmica e elétrica, elevada inércia química e preços competitivos, possui ampla aplicação industrial. Os caulins são bastante empregados na indústria de papel, como carga e cobertura e neste caso, quando em uma suspensão aquosa, devem apresentar baixa viscosidade. Alta viscosidade do caulim causa problemas ao processo de fabricação do papel. As máquinas de aplicação de cobertura do papel operam a alta velocidade (1000 m/min), gerando altas tensões cizalhantes na região da lâmina, rasgando freqüentemente o papel e provocando paradas na linha de produção.

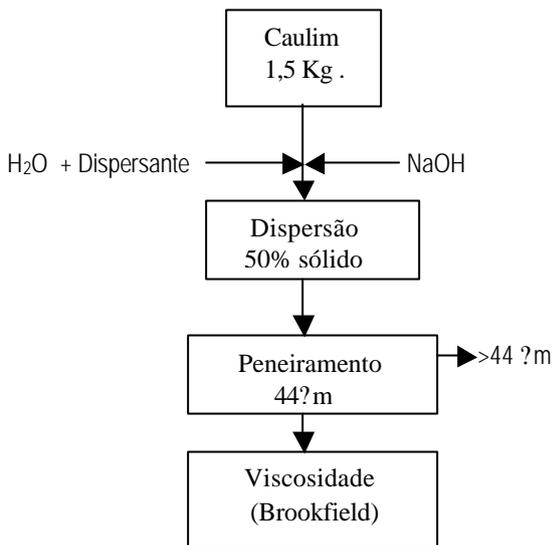
Segundo SOUZA SANTOS ( 1989 ), de uma maneira geral as propriedades reológicas de sistemas coloidais dependem dos seguintes fatores: a) viscosidade do líquido dispersante; b) concentração da fase dispersa; c) tamanho e forma das partículas; e d) estado de estabilidade ou floculação da suspensão. PRASADA et al.(1991) e MURRAY (1980) relatam que a presença de minerais do tipo haloisita e esmectita contribui também para elevar a viscosidade da suspensão, no entanto esses minerais não foram identificados na caracterização mineralógica do caulim do Rio Capim realizada por LUZ (1998) e do caulim de Monte Pascoal realizada por MARQUES et al. (1999).

## 2. OBJETIVO

Estudar a redução da viscosidade dos caulins provenientes de Monte Pascoal e de Rio Capim, através da remoção de partículas coloidais.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Os estudos foram realizados utilizando amostras de 1,5 Kg de caulim, de acordo com o fluxograma a seguir :



À massa de 1,5 Kg de caulim foram adicionados água, para obtenção de uma suspensão aquosa a 50% sólidos, hexametáfosfato de sódio-HMPNa como dispersante e solução de NaOH (120g/l) para elevar o pH do meio para 7,00. A desagregação do caulim é feita colocando a suspensão em célula Denver (Adaptada para agitador), com tempo de agitação de 30 min e velocidade de 3000 rpm.

A seguir é feito desareamento em peneirador Denver, por 5 min, usando tela de 44 ?m ( 325 malhas, série Tyler). O produto passante nesta foi secado em estufa (105°C) e em seguida preparada uma suspensão a 70% sólidos, para medição de viscosidade (Norma TAPPI 648 ) em viscosímetro Brookfield, com taxas de cisalhamento correspondentes a 10 e 100 rpm .

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As recuperações em massa do caulim na fração abaixo de 44?m, as adições de dispersante e as viscosidades estão apresentadas na tabela 1 e figuras 1 e 2.

**Tabela 1 - Efeito do HMPNa sobre a recuperação em massa da fração abaixo de 44 ? m e sobre a viscosidade do caulim**

Adição de HMPNa (Kg/t)	Rec.(%) em massa do caulim do Rio Capim.	Rec. (%) em massa do caulim de Monte Pascoal.	Visc. caulim - Rio Capim ( mPa.s ) .	
			10 rpm	100 rpm
0	92,32	56,30	250	20
1	92,53	54,50	150	15
2	92,71	55,00	200	50
3	93,11	56,20	300	80
4	92,61	54,50	400	115
5	92,54	55,00	150	60
6	92,80	54,20	150	65
7	92,54	55,00	350	90

Observa-se pela tabela 1 e figuras 1 e 2 que o dispersante contribuiu para aumentar a recuperação em massa de caulim na etapa de desareamento. À medida que se aumenta a concentração de dispersante (HMPNa), aumenta a recuperação em massa, atingindo um valor máximo para 3 kg/t. Para adições superiores, a recuperação começa a cair e acreditamos que o dispersante esteja provocando o efeito inverso ou seja floculando as partículas de caulinita.

A viscosidade vai crescendo até a concentração de 4 kg/t (figura 2), quando começa a decrescer. Isto nos leva a supor que as partículas coloidais estejam sendo floculadas e retidas na peneira do desareamento, porque acima dessa concentração de dispersante, começa a cair a recuperação na fração abaixo de 44?m.

Figura 1. - Variação da recuperação em massa com a adição de dispersante.

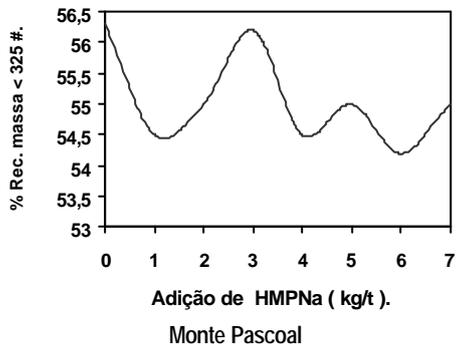
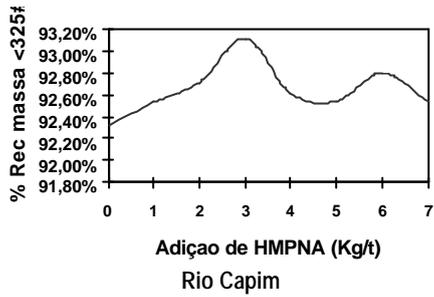
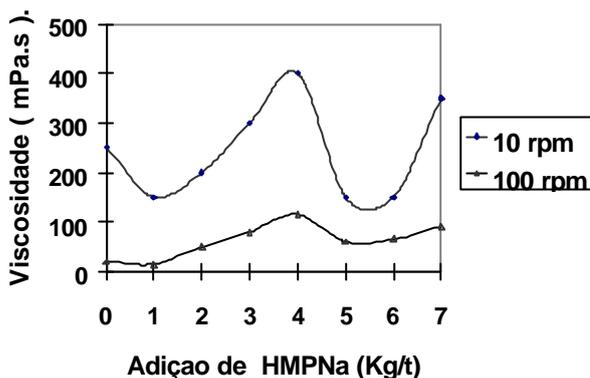


Figura 2 - Variação da viscosidade do caulim do Rio Capim com a adição de dispersante



#### 5-CONCLUSÃO:

Com os resultados conseguidos no período de apenas quatro meses de trabalho foi possível obter as seguintes conclusões:

- ?? A maior recuperação em massa da fração abaixo de 44 $\mu$ m, durante a dispersão e desareamento dos caulins do Rio Capim e Monte Pascoal, foi obtida quando foram utilizados 3,0 Kg/t de HMPNa.
- ?? A viscosidade máxima foi registrada para uma adição de dispersante na faixa de 3,0 Kg/t a 4Kg/t de caulim, decrescendo após esse valor. Isto significa que para se obter menor viscosidade, deve-se adicionar dispersante na proporção de 5 kg/t, mesmo que em detrimento da recuperação em massa na fração abaixo de 44  $\mu$ m.

*Sugestão:* Prosseguir com os trabalhos de laboratório para investigar, em maior profundidade, no caso do caulim de Monte Pascoal, o que, além de partículas coloidais, está provocando uma viscosidade tão elevada, quando comparada com a do caulim do Rio Capim.

## BIBLIOGRAFIA

- LUZ, A. B. (1998). ESTUDO DE REOXIDAÇÃO E REDUÇÃO DE FERRO CONTIDO EM CAULINS. TESE DE DOUTORADO, DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MINAS-ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. SÃO PAULO: USP, 1998.
- MARQUES, M. M.; LUZ, A. B.; CARVALHO, E. A. (1999). REDUÇÃO DA VISCOSIDADE DE CAULINS, SÉTIMA JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - CETEM.
- MURRAY, H. H. (1980). DIAGNOSTIC TEST FOR EVALUATION OF KAOLIN PHYSICAL PROPERTIES. *ACTA MINERALOGICA PETROGRAPHICA*, v. 24, p.35-44.
- PRASADA, M. S.; REID, K. J.; MURRAY, H. H. (1991). KAOLIN: PROCESSING, PROPERTIES AND APPLICATIONS. *APPLIED CLAY SCIENCE*, AMSTERDAM, v. 6, p.87-119, ELSEVIER.
- SOUZA SANTOS, P. (1989). TECNOLOGIAS DE ARGILAS, 2ª ED., v. 1, p. 113.