

## Calibração de porta amostra para o viscosímetro QUIMIS Q86M21

### RESUMO

Sabendo-se o preço elevado de alguns fluidos complexos, buscou-se uma forma de adaptar o viscosímetro disponível em laboratório para que fosse possível realizar a aferição desse tipo de amostra sem que fosse necessária a utilização de uma grande quantidade de material. A calibração de um porta amostra que atende esses requisitos ocorreu coletando-se dados de porcentagem de torque e rotação do equipamento a uma temperatura constante, o que possibilitou o cálculo da constante necessária para se obter a viscosidade do material estudado, realizando ainda um teste com essa constante na aferição da viscosidade da água com a variação da temperatura. Os resultados obtidos mostram que com o novo porta amostras o viscosímetro é capaz de medir viscosidades próximas a 1 mPa.s sendo a calibração padrão do equipamento viscosidades entre 100-600000 mPa.s, também foi possível uma redução na quantidade de material utilizado nas amostras de 500 mL para 12 mL.

**PALAVRAS-CHAVE:** Viscosidade. Calibração. Porta amostra.

**Julio Cezar Vieira Zaikievicz**

[Jullio.cezar@hotmail.com](mailto:Jullio.cezar@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

**Fenando da Silva Alves**

[sojagado@hotmail.com](mailto:sojagado@hotmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

**Matheus Rodrigues Felipe da Costa**

[matheusfeliperdc@gmail.com](mailto:matheusfeliperdc@gmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

**David da Silva Simeão**

[dvdsimeao@yahoo.com.br](mailto:dvdsimeao@yahoo.com.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

## 1 INTRODUÇÃO

O grupo de pesquisa em fluidos complexos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Londrina vem colaborando com os grupos de pesquisa do curso de Tecnologia em Alimentos e também dos Programas de Pós-Graduação deste Campus. As colaborações giram em torno do estudo das propriedades reológicas dos fluidos.

O laboratório conta com Viscosímetro Rotativo QUIMIS Q860M21 e de um Banho Ultratermostático QUIMIS Q214M2.

Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo a calibração de porta amostra para o viscosímetro que seja capaz de operar com quantidade reduzida de amostra e também aumente a sensibilidade do aparelho, onde seja possível a utilização de fluidos com viscosidades próximas a da água.

## 2 METODOLOGIA

Na condução deste trabalho foi utilizado o fluido de calibração tipo S60 da marca Paragon Scientific Ltd, que a uma temperatura de 25°C apresenta viscosidade de 100,8 mPa.s.

O porta amostra possui dimensões de (1183±0,5) mm de altura por (270±0,5) mm de diâmetro. A calibração ocorreu utilizando um *spindle* 0 padrão do equipamento.

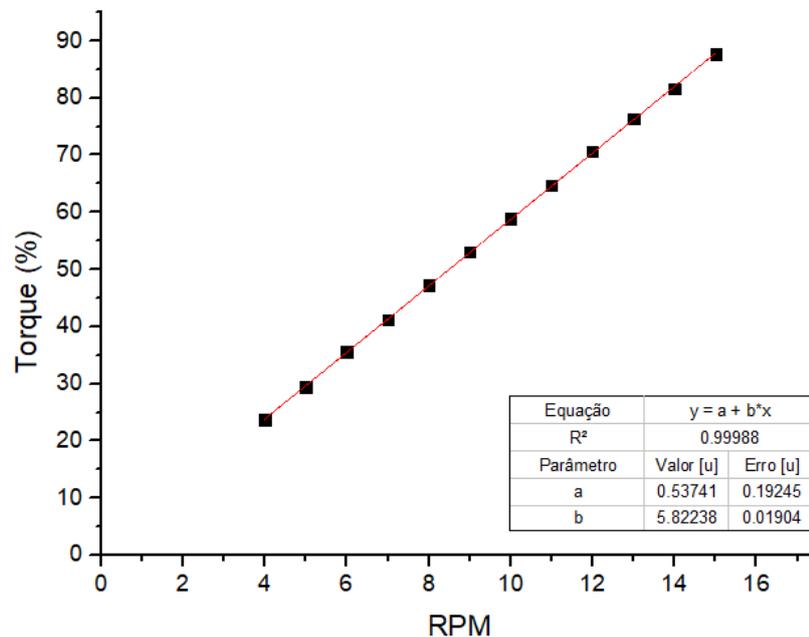
Primeiramente, foi realizada uma aferição no viscosímetro com fluido de calibração em banho térmico à temperatura constante de 25°C, onde variando a rotação imposta ao *spindle* do equipamento foi obtida a resposta em porcentagem de torque necessário para que o mesmo fosse capaz de girar no interior da amostra.

Posteriormente, com o objetivo de confirmar a calibração, foi realizada uma nova aferição com uma amostra de água destilada, onde manteve-se fixo a rotação do equipamento em 60 RPM e coletou-se a porcentagem de torque medido pelo equipamento quando variada a temperatura entre 0 – 12°C num intervalo de 2°C.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 é apresentada a curva de calibração porcentagem de torque versus RPM do equipamento obtido na aferição inicial.

Figura 1 – Curva de calibração para o novo porta amostra

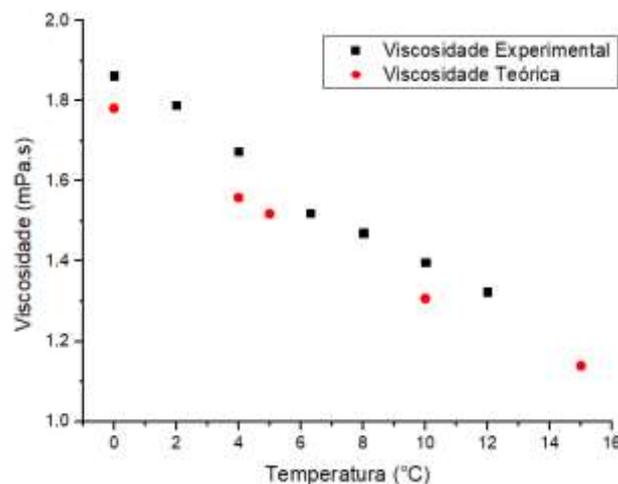


Fonte: Autoria própria (2017).

Partindo do parâmetro b obtido na curva de calibração e da viscosidade conhecida do fluido de calibração, foi realizado o cálculo da constante de calibração para o conjunto porta amostra *Spindle 0*. Foi obtido um valor de  $4,90 \pm 0,02$  mPa.s.RPM/% para tal constante.

Com o auxílio da nova constante, com base nos dados obtidos para a porcentagem de toque e RPM coletados na segunda aferição, foi possível o realizar o cálculo da viscosidade da água com a variação da temperatura. A curva de viscosidade obtida experimentalmente assim como a curva teórica são apresentadas na Figura 2.

Figura 2 – Viscosidade da água em função da temperatura. Valores experimentais e teóricos.



Fonte: Autoria própria (2017).

---

A hipótese ponderada para o resultado insatisfatório obtido, deve-se ao equipamento utilizado para o banho térmico possuir uma flutuação de 1,5°C e a água sendo um fluido com viscosidade muito dependente da temperatura apresentou variações do esperado durante a aferição.

#### **4 CONCLUSÃO**

Os resultados evidenciaram que, com o novo porta amostras, o equipamento é capaz de medir viscosidades próximas a 1 mPa.s sendo o padrão de fabrica do equipamento viscosidades entre 100-600000 mPa.s. Também foi possível uma redução na quantidade de amostra necessária para trabalho de 500 mL no porta amostras padrão de fábrica para 12 mL no porta amostras calibrado.

## Sample Port Calibration for the QUIMIS Q86M21 Viscometer

### ABSTRACT

Knowing the high price of some complex fluids we sought a way to adapt the viscometer available in the laboratory so that it was possible to carry out the measurement of this type of sample without the need to use a large amount of material. The calibration of a sample port that met these requirements occurred by collecting torque percentage data and rotating the equipment at a constant temperature, which enabled the calculation of the constant needed to obtain the viscosity of the material studied, performing a test with this constant in the calibration of the viscosity of the water with the temperature variation. The results show that with the new sample port the viscometer is able to measure viscosities close to 1 mPa.s and the standard calibration of the equipment viscosities between 100-600000 mPa.s, it was also possible to reduce the amount of material used in the samples From 500 mL to 12 mL.

**KEYWORDS:** Viscosity. Calibration. Sample port.

---

## REFERÊNCIAS

Manual de operação do Viscosímetro Rotativo Microprocessado Quimis Q860M21.

Manual de operação do Banho Ultratermostático com Circulador Quimis Q214M2.

SCHRAMM, G. **Reologia e reometria: fundamentos teóricos e práticos**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006.

Viscosidade da água em função da temperatura. Disponível em: <<http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Agua02.html>>. Acesso em 23 ago. 2017.

**Recebido:** 31 ago. 2017.

**Aprovado:** 02 out. 2017.

**Como citar:**

ZAIKIEVIC, J. C. V. Calibração de porta amostra para o viscosímetro QUIMIS Q86M21. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DA UTFPR, 22., 2017, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: UTFPR, 2017. Disponível em: <<https://eventos.utfpr.edu.br/sicite/sicite2017/index>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Julio Cezar Vieira Zaikievicz  
Avenida dos Pioneiros, 3131, Londrina, Paraná, Brasil.

**Direito autorial:**

Este resumos expandidos está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

