

Estudo da reologia de sangue ovino a diferentes temperaturas

Cláudia Anes¹, Diana Pinho², Rui Lima³

¹cfanes_brg@hotmail.com, ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança, C. Sta. Apolónia, 5301-857, Bragança, Portugal;

²diana@ipb.com, ESTiG, Instituto Politécnico de Bragança, C. Sta. Apolónia, 5301-857, Bragança, Portugal; CEFT, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal;

³rl@dem.uminho.pt, MEtRICS, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade do Minho, Campus de Azurém, 4800-058 Guimarães, Portugal; CEFT, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal.

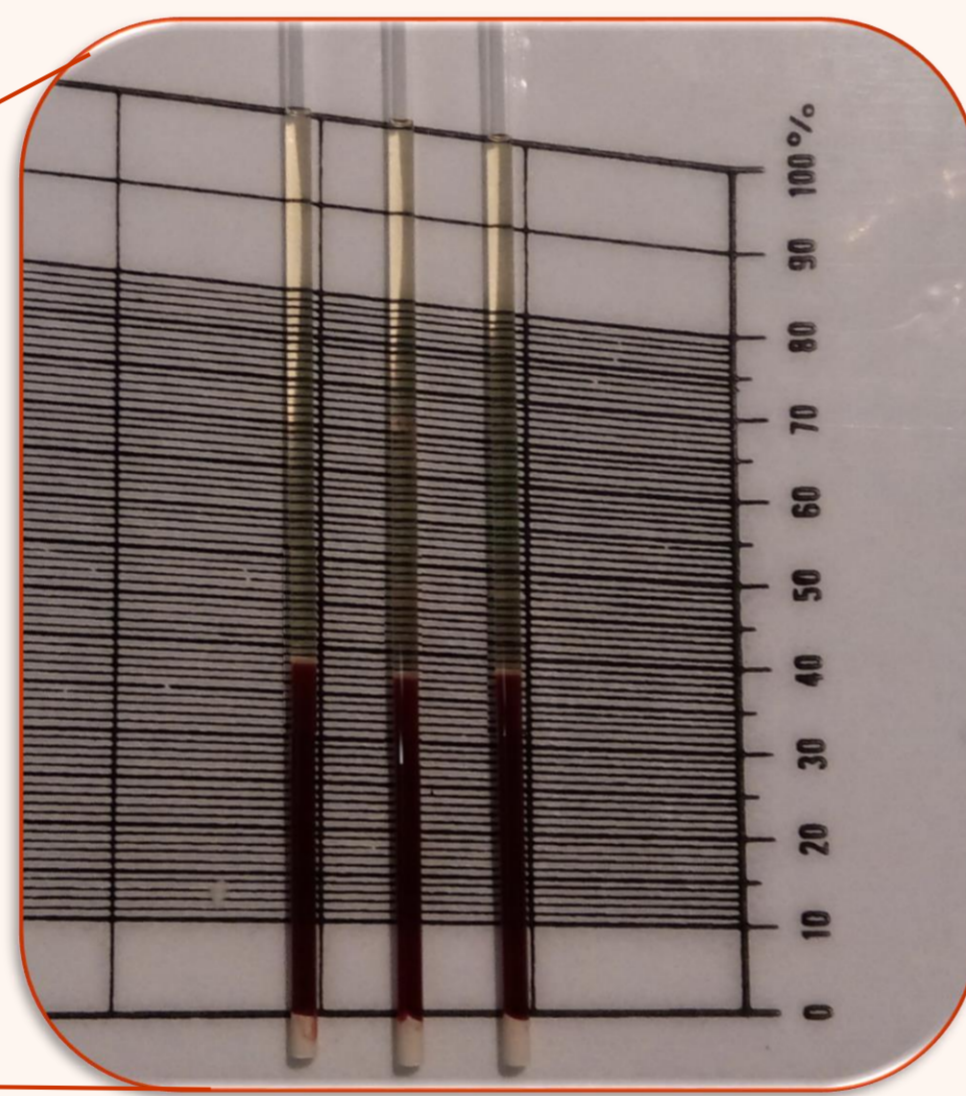
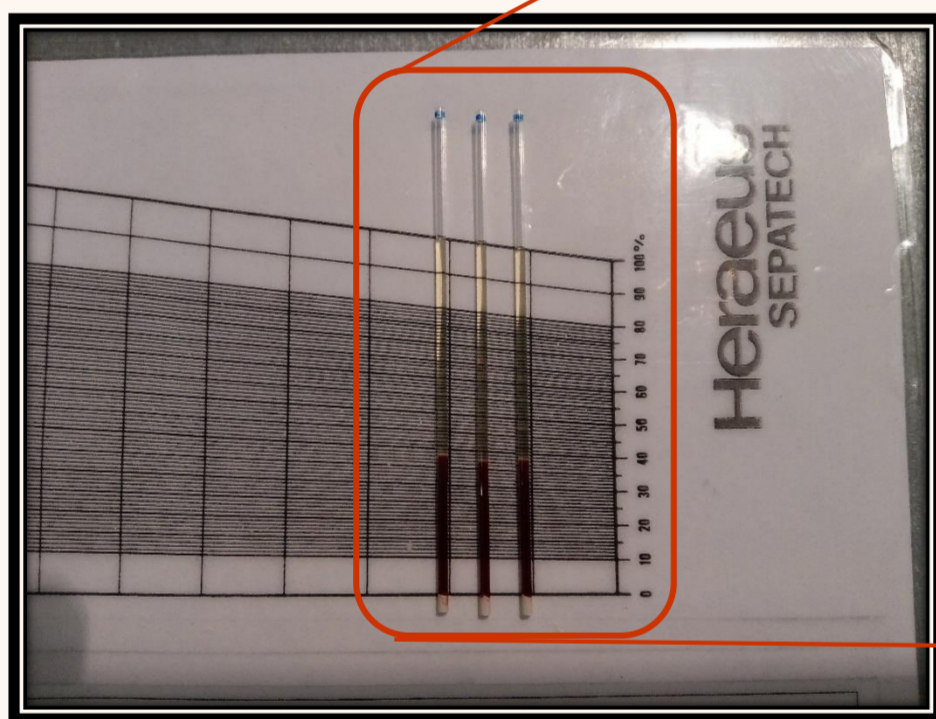
Introdução

- ✓ Através do estudo reológico podemos classificar os fluídos como [1]:
 - ❖ Newtonianos - viscosidade igual para qualquer velocidade de escoamento, e
 - ❖ Não-Newtonianos - viscosidade varia com a taxa de deformação.
- ✓ Neste trabalho procedeu-se à caracterização reológica de sangue ovino a duas temperaturas: 37 °C e 22 °C;
- ✓ Foi ainda analisado o volume de glóbulos vermelhos, i.e., foi medido o hematócrito do sangue total.
- ✓ Analisar a influência da temperatura na viscosidade do sangue;

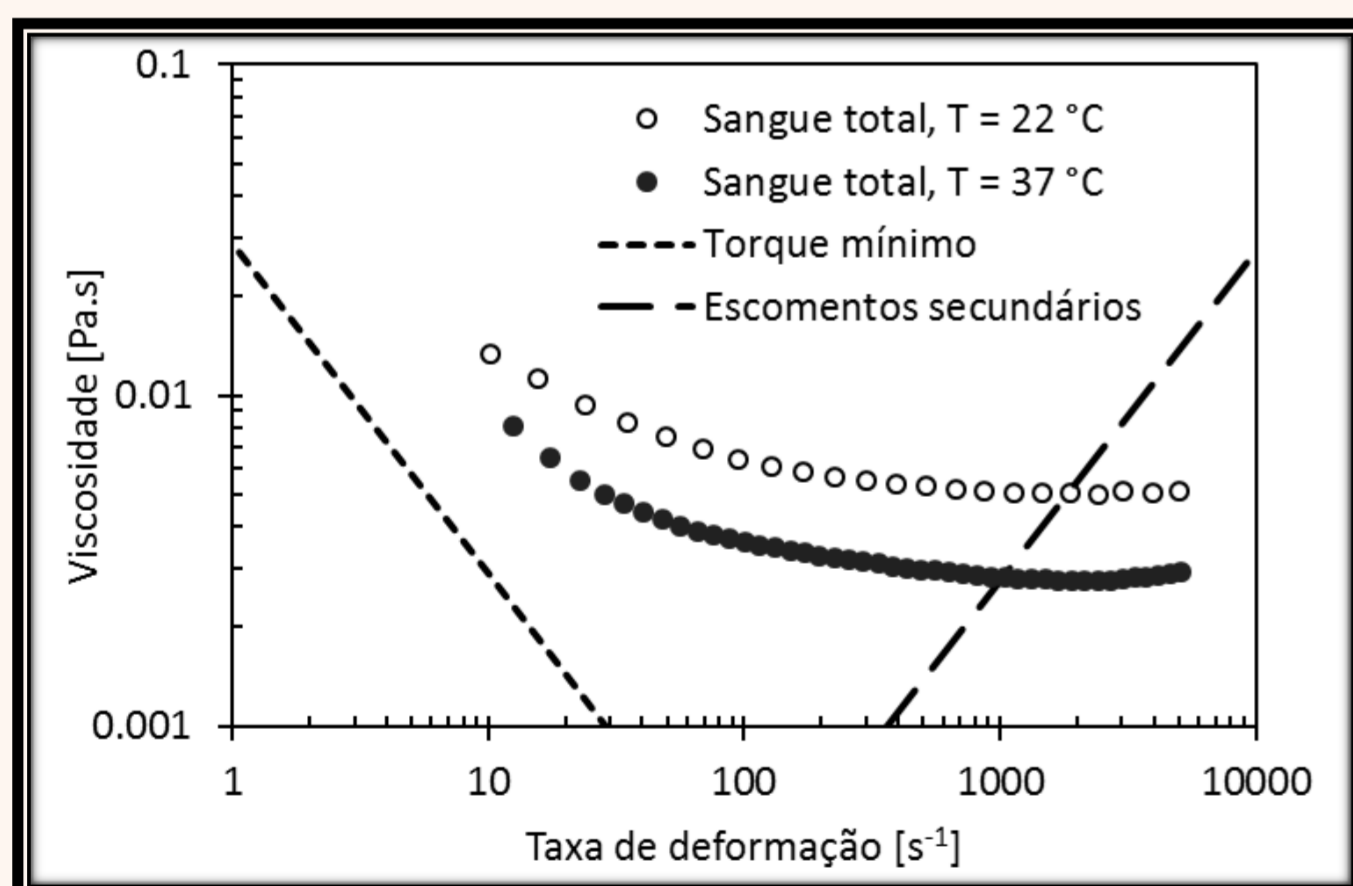
Resultados e discussão

Medição do hematócrito

- Os valores médios de **hematócrito** obtidos para as 5 medições foram de 37% (± 2).



Medição da reologia



- Foi obtida a curva de viscosidade para as duas temperaturas;
- Podemos observar que o **sangue de ovino** apresenta **comportamento**:
 - **não-Newtoniano** a baixas taxas de deformação;
 - **Newtoniano** a altas taxas de deformação;
- Possui uma viscosidade mais baixa à temperatura mais alta.

Conclusões

- ✓ Em termos de hematócrito, i.e., volume de glóbulos vermelhos, o sangue das amostras analisadas de ovelha raça Churra Galega apresenta uma média de 37 % (± 2).
- ✓ Através da curva de viscosidade a ambas as temperaturas observa-se um comportamento não-Newtoniano, o qual é também característico do sangue humano;
- ✓ Observa-se que a temperatura tem um grande influência na viscosidade do sangue:
 - ✓ quanto mais alta a temperatura, mais baixa a viscosidade.

Materiais e Métodos

Recolha do sangue de ovino

As amostras de sangue foram recolhidas de um **ovino** saudável para tubos com anticoagulante.



Todos os testes foram realizados durante um período de 4 horas, depois da recolha das amostras.

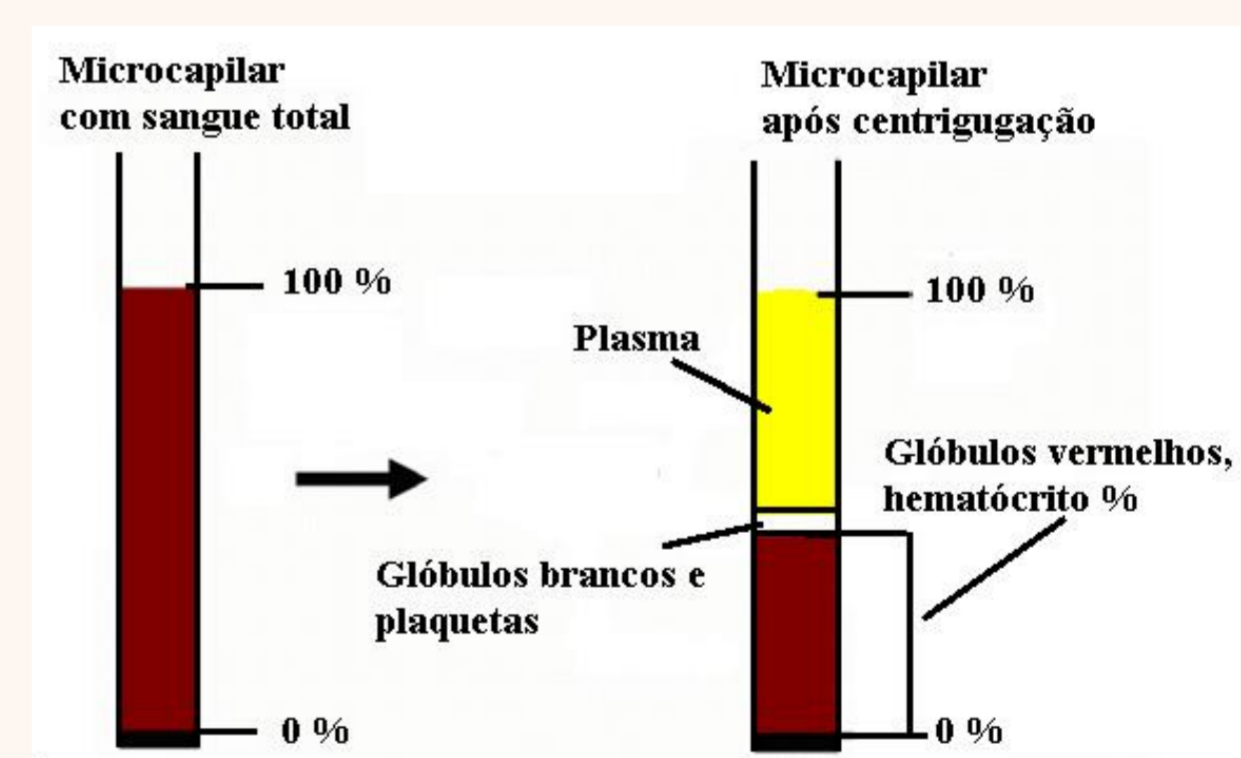
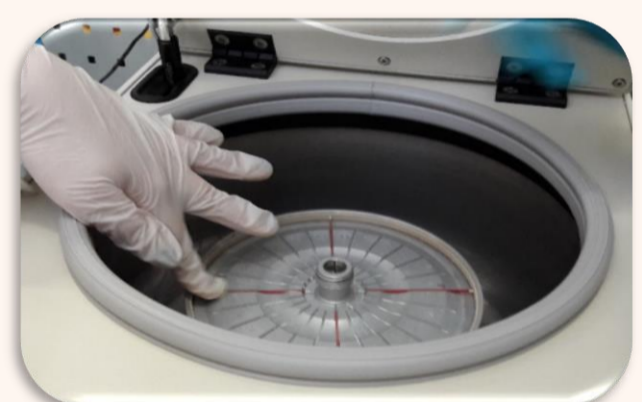
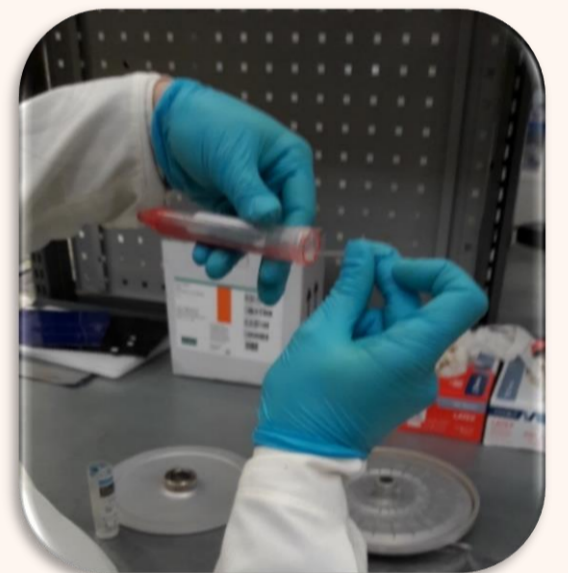
Foram usadas **5 amostras** de diferentes animais

Medição do hematócrito

Para proceder à **medição do hematócrito** recorreu-se a um método automatizado mediante **centrifugação** com um rotor apropriado para **microcapilares**.

Procedimento:

- pega-se no microcapilar colocando-o no tubo de recolha de sangue, ambos inclinados;
- Enche-se $\frac{3}{4}$ do volume do microcapilar com o sangue total;
- Tapa-se a extremidade do capilar com uma espécie de plasticina para que o fluido não saia;
- Coloca-se, então, na centrífuga com a parte vedada para fora, a 12000 rpm durante 15 minutos.



Medição da reologia

Para proceder à **medição da viscosidade** do sangue total usou-se:

- reómetro, (Bohlin CVO, Malvern);
- geometria cone-prato de diâmetro 60mm;
- 1mL de amostra de sangue por cada medição.

Obtiveram-se as curvas de viscosidade a duas temperaturas: 22 e 37 °C



Referências

1. Barnes, H. A., "A handbook of elementary rheology", Institute of Non-Newtonian Fluid Mechanics-University of Wales, 2000, ISBN 0-9538032-0-1.

Agradecimentos

Diana Pinho agradece o financiamento atribuído através da bolsa de doutoramento Ref: SFRH/BD/89077/2012 pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.