

Código: 03-004

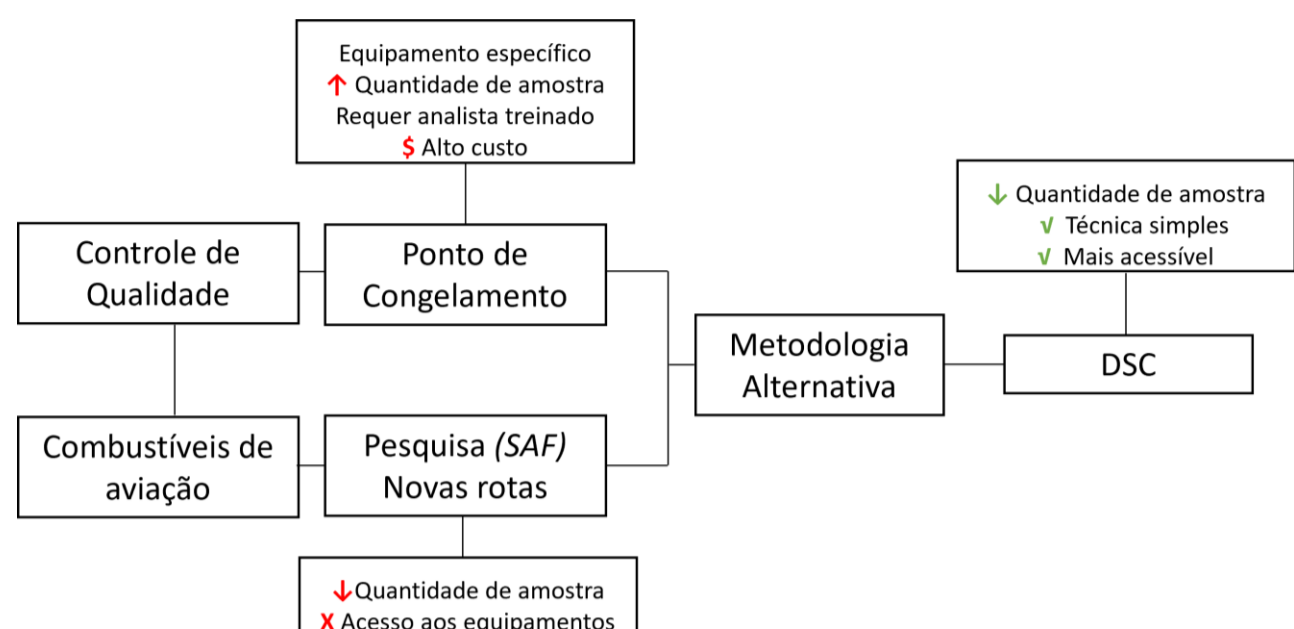
Calorimetria Exploratória Diferencial como ferramenta na determinação do ponto de congelamento dos combustíveis de aviação

Virgínia S.C. Pereira¹; Poliana C. Lima¹; Francisca G.L. Rosado¹; Vânia M. D. Pasa² e Paulo J.S. Barbeira².

¹Discente do curso de Pós Graduação da UFMG, Belo Horizonte – MG. E-mail: virginiasqui@gmail.com

²Docente do curso de Química da UFMG, Belo Horizonte – MG

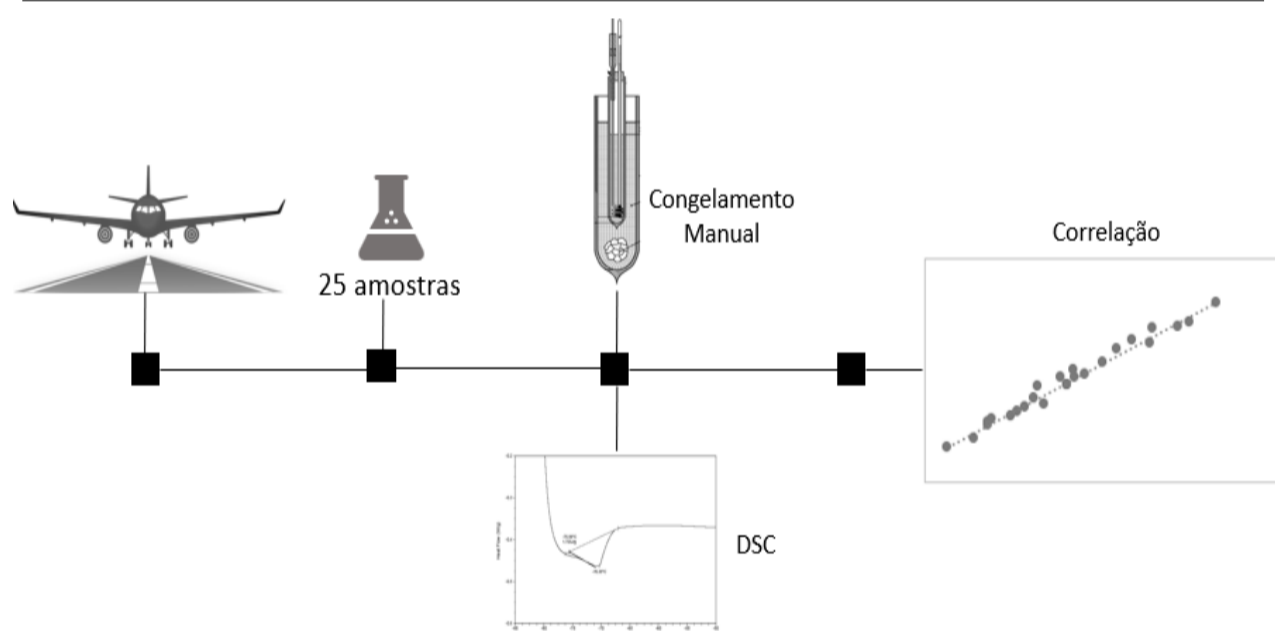
INTRODUÇÃO



OBJETIVOS

Determinar a correlação entre a metodologia de ponto de congelamento manual e a calorimetria exploratória diferencial como uma ferramenta rápida e acessível na determinação da propriedade a frio de combustíveis de aviação.

METODOLOGIA



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de ponto de congelamento manual e por DSC foram organizados no diagrama de dispersão apresentado na Figura 1, em que cada ponto representa, simultaneamente, os valores das duas variáveis para uma mesma amostra.

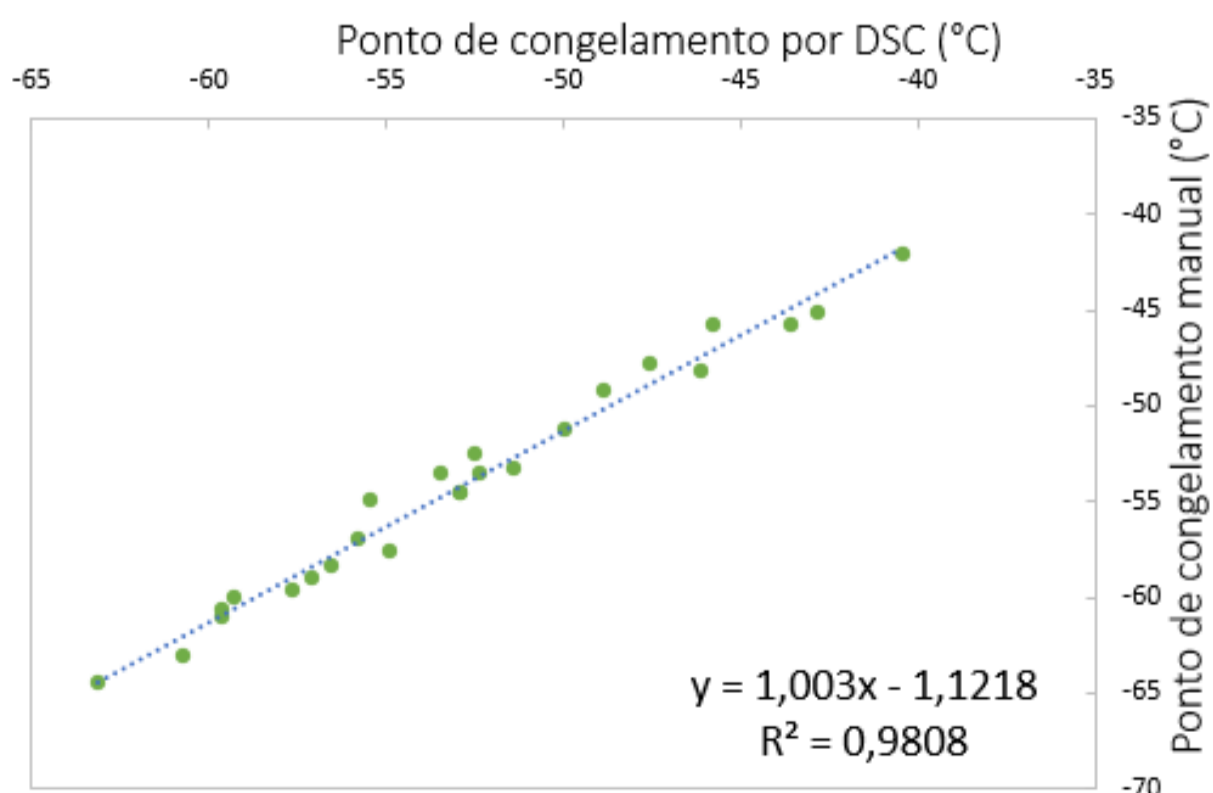


Figura 1 – Diagrama de dispersão dos valores de ponto de congelamento

Os pontos estão distribuídos com pouca dispersão ao longo da reta obtida pela regressão linear, demonstrando haver uma correlação positiva entre os dados.

O grau de intensidade da relação linear foi calculado através do coeficiente de correlação de Pearson (r), em que quanto mais próximo de 1 for o valor de r maior o nível de correlação. Para as amostras analisadas obteve-se r igual a 0,9904. Este resultado indica que há uma correlação muito forte entre os dados, corroborando com a dispersão dos dados apresentada na Figura 1.

Para verificar se os resultados encontrados não ocorreram apenas em função de um erro amostral aleatório e que, de fato, estes podem representar a população, aplicou-se um teste de hipótese. Para os dados apresentados, foi obtido um valor de t calculado de 34,310 que, comparado ao valor tabelado de 2,069 para 23 graus de liberdade e 95% de confiança, demonstrando que existe uma evidência robusta de que as variáveis ponto de congelamento manual e ponto de congelamento por DSC apresentam correlação linear significativa.

CONCLUSÕES

Os resultados estatísticos obtidos mostram uma forte correlação entre os dois métodos, na faixa de -40 a -65 °C, com um *bias* de $-1,1$ °C, considerando um intervalo de confiança de 95%.

Desta forma, pode-se utilizar a calorimetria exploratória diferencial para estimar o ponto de congelamento do querosene de aviação, sem a necessidade de um equipamento específico para determinar essa propriedade crítica, de maneira mais rápida e utilizando um volume menor de amostra.

Pretende-se ampliar o intervalo de temperatura, bem como aplicar o método em misturas de QAV com SAFs, para criar um modelo de dados de maior aplicabilidade.

AGRADECIMENTOS

LEC/UFMG, PRH-1.1, ANP, FINEP

REFERÊNCIAS

- CHEVRON PRODUCTS COMPANY. Aviation Fuels - Technical Review, 2007.
- BOEHM, R. C., COBURN, A. A., YANG, Z., WANSTALL, C. T., and HEYNE, J. S. Blend Prediction Model for the Freeze Point of Jet Fuel Range Hydrocarbons. Energy & Fuels, 2022.
- ZABARNICK, S., & WIDMOR, N. (2001). Studies of jet fuel freezing by differential scanning calorimetry. Energy & Fuels, 2001.