

Análise de Viscosidade do Ketchup de Tomate

Compreender a viscosidade do ketchup de tomate é essencial para manter sua qualidade, textura e a experiência do consumidor. A viscosidade afeta sua facilidade de servir, espalhabilidade e percepção sensorial. Essa análise garante que o ketchup escoe de forma consistente do frasco, mantendo a consistência e a sensação no paladar desejadas.

Objetivo da análise:

Comparar a viscosidade de três marcas de ketchup de tomate usando viscosímetros LV e RV, avaliando suas características de escoamento e consistência sob diferentes taxas de cisalhamento.

Método 1: Viscosímetro LV

Equipamentos:

- Instrumento: Viscosímetro DVNext LV (Figura 3).
- Faixa de torque da mola: LV.
- Spindle: LV-4 (64).
- Velocidades: 5, 10, 15 e 20 rpm.
- Software: RheocalcT para controle automatizado e aquisição de dados.

Procedimentos:

- Uma amostra de 500 ml de ketchup foi transferida para um bêquer de forma alta e estabilizada a 25 °C por 30 minutos.
- A viscosidade foi medida em quatro velocidades diferentes usando o spindle LV-4, e os dados foram registrados em cada velocidade.

Observações (Método 1):

Figura 4: Apresenta os resultados de viscosidade e torque medidos para cada marca com o spindle LV-4 nas velocidades analisadas.

Figura 5: O gráfico mostra os valores de viscosidade diminuindo com o aumento da velocidade, indicando um comportamento pseudoplástico. Todas as marcas apresentam viscosidade mais elevada em velocidades mais baixas.

Resultados de viscosidade:

- Maggi: Viscosidade mais elevada em baixas taxas de cisalhamento, indicando textura mais espessa.
- Kissan e Heinz: Apresentaram tendências semelhantes com viscosidade moderada em todas as velocidades.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Velocidade (rpm)	Maggi		Kissan		Heinz	
	Viscosidade (cP)	Torque (%)	Viscosidade (cP)	Torque (%)	Viscosidade (cP)	Torque (%)
5	29.250	24,6	24.960	20,8	26.640	22,2
10	16.620	27,7	13.200	22,0	15.000	25,0
15	12.440	31,1	9.680	24,2	10.720	26,8
20	10.080	33,6	8.250	27,5	8.490	28,3

Figura 4

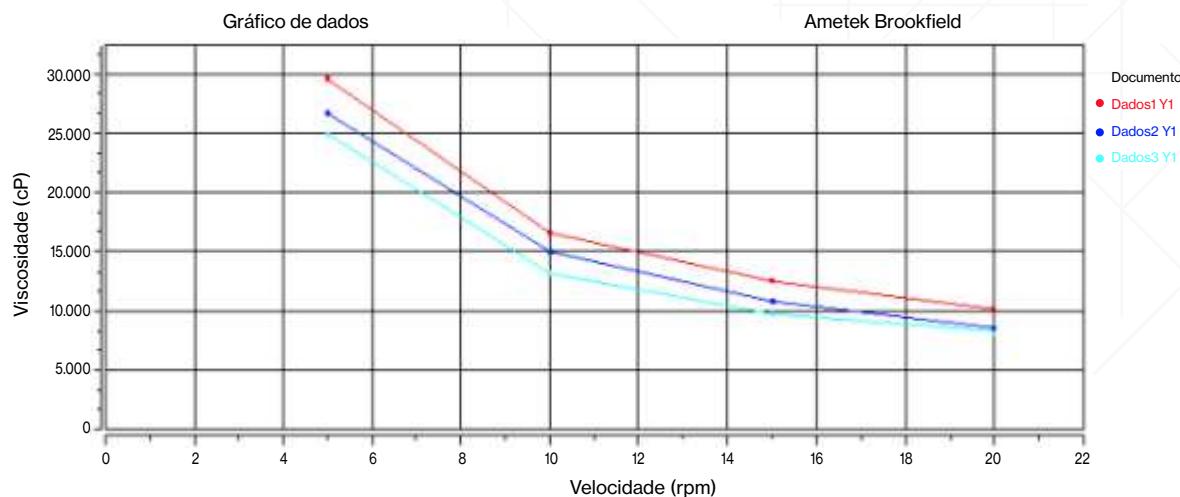


Figura 5

Método 2: Viscosímetro RV

Equipamentos:

- Instrumento: Viscosímetro DV2T RV com tela sensível ao toque (Figura 6).
- Faixa de torque da mola: RV.
- Spindle: RV-4 (4).
- Velocidades: 10, 20, 30 e 40 rpm.
- Software: RheocalcT para aquisição de dados.

Procedimentos:

- A mesma amostra de 500 ml utilizada no Método 1, estabilizada a 25 °C.
- A viscosidade foi medida em toda a faixa de velocidades especificadas.



Figura 6

Observações (Método 2):

Figura 7: Apresenta os resultados de viscosidade e torque medidos para cada marca com o spindle RV-4 nas velocidades analisadas.

Velocidade (rpm)	Maggi		Kissan		Heinz	
	Viscosidade (cP)	Torque (%)	Viscosidade (cP)	Torque (%)	Viscosidade (cP)	Torque (%)
5	13.620	68,1	10.900	54,5	11.480	57,4
10	7.670	76,7	6.230	62,3	6.330	63,3
15	5.587	83,8	4.467	67,0	4.507	67,6
20	4.360	87,2	3.470	69,4	3.555	71,1

Figura 7

Figura 8: O gráfico mostra a viscosidade diminuindo à medida que a velocidade aumenta, confirmando o comportamento pseudoplástico do ketchup. À medida que a taxa de cisalhamento aumenta, a viscosidade diminui, permitindo que o ketchup escoe com mais facilidade.

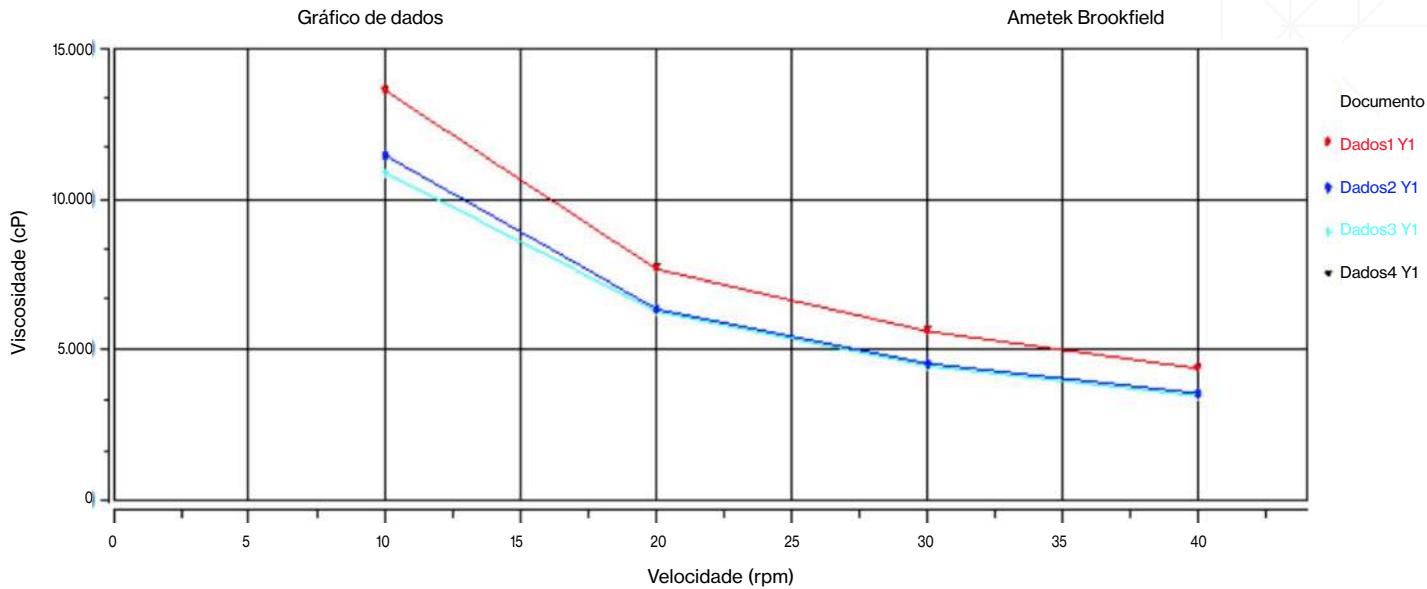


Figura 8: Gráfico de viscosidade v/s velocidade (rpm)

Resultados de viscosidade:

Todas as marcas apresentaram tendências semelhantes, com diminuição da viscosidade à medida que as taxas de cisalhamento aumentam, sendo tal característica típica de fluidos pseudoplásticos como o ketchup.

Conclusão:

Os resultados de viscosidade demonstram que o ketchup é um fluido não newtoniano e com comportamento pseudoplástico. A capacidade de escoar com mais facilidade quando uma força é aplicada (por exemplo, quando o frasco é apertado) e retornar à sua espessura original quando a força é removida é essencial para a conveniência do consumidor. Essa análise ajuda os fabricantes a garantir que o produto tenha um desempenho consistente do produto em diferentes marcas.