

1º Lista de Exercícios – TA 631 (1º sem/2012)

(1) A tabela apresenta os parâmetros reológicos do suco integral e clarificado de *Malus floribunda*. Analise os dados e expresse $k=f(T)$ para 71,6 °Brix de suco integral.

Values of the parameters of equation $\tau = k \cdot \gamma^n$ for cloudy and clarified juice of *Malus floribunda* at different solids concentrations and temperatures.

Cloudy				Clarified											
Brix	°C	n	k (Pa.sn)	Brix	°C	n	k (Pa.sn)	Brix	°C	n	k (Pa.sn)	Brix	°C	n	k (Pa.sn)
71,6	5	0,75	5,7400	55,0	5	0,87	0,3950	65,2	5	0,93	0,8050	49,9	5	0,99	0,0410
	10	0,87	3,4210		10	0,87	0,3570		10	0,94	0,4950		10	1,00	0,0330
	20	0,88	1,4520		20	0,94	0,2110		20	0,99	0,1650		20	1,00	0,0270
	25	0,88	0,9950		25	0,96	0,1680		25	1,00	0,0830		25	1,00	0,0200
	30	0,89	0,6650		30	0,97	0,1370		30	1,00	0,0530		30	1,00	0,0170
	35	0,90	0,5100		35	0,98	0,0995		35	1,00	0,0260		35	1,00	0,0120
	40	0,93	0,2950		40	0,99	0,0660		40	1,00	0,0190		40	1,00	0,0090
	50	0,93	0,2310		50	0,99	0,0510		50	1,00	0,0130		50	1,00	0,0070
64,9	5	0,80	1,4720	49,8	5	0,89	0,2020	59,9	5	0,93	0,2650	44,5	5	1,00	0,0200
	10	0,87	0,8910		10	0,90	0,1610		10	0,95	0,1750		10	1,00	0,0130
	20	0,88	0,4850		20	0,96	0,0910		20	0,99	0,0270		20	1,00	0,0110
	25	0,89	0,2710		25	0,97	0,0730		25	1,00	0,0490		25	1,00	0,0080
	30	0,92	0,2010		30	0,98	0,0630		30	1,00	0,0290		30	1,00	0,0070
	35	0,94	0,1410		35	0,99	0,0510		35	1,00	0,0190		35	1,00	0,0060
	40	0,94	0,0960		40	1,00	0,0370		40	1,00	0,0120		40	1,00	0,0050
	50	0,95	0,0820		50	1,00	0,0330		50	1,00	0,0100		50	1,00	0,0040
59,0	5	0,82	0,7800	44,4	5	0,95	0,0370	54,0	5	0,95	0,0620	38,3	5	1,00	0,0110
	10	0,88	0,5250		10	1,00	0,0250		10	0,99	0,0380		10	1,00	0,0070
	20	0,88	0,2850		20	1,00	0,0220		20	1,00	0,0220		20	1,00	0,0060
	25	0,91	0,2180		25	1,00	0,0190		25	1,00	0,0146		25	1,00	0,0050
	30	0,92	0,1990		30	1,00	0,0170		30	1,00	0,0130		30	1,00	0,0050
	35	0,93	0,1250		35	1,00	0,0140		35	1,00	0,0110		35	1,00	0,0040
	40	0,95	0,0910		40	1,00	0,0130		40	1,00	0,0080		40	1,00	0,0030
	50	0,96	0,0750		50	1,00	0,0120		50	1,00	0,0060		50	1,00	0,0030

Fonte: Journal of Textures Studies: Vol. 30. 1999. 481-491.

(2) A figura ao lado apresenta a curva de escoamento para suco de goiaba em função do tempo de estocagem. Qual o modelo que melhor representa aos dados? Determine os parâmetros reológicos para 0 e 30 semanas de estocagem e analise.

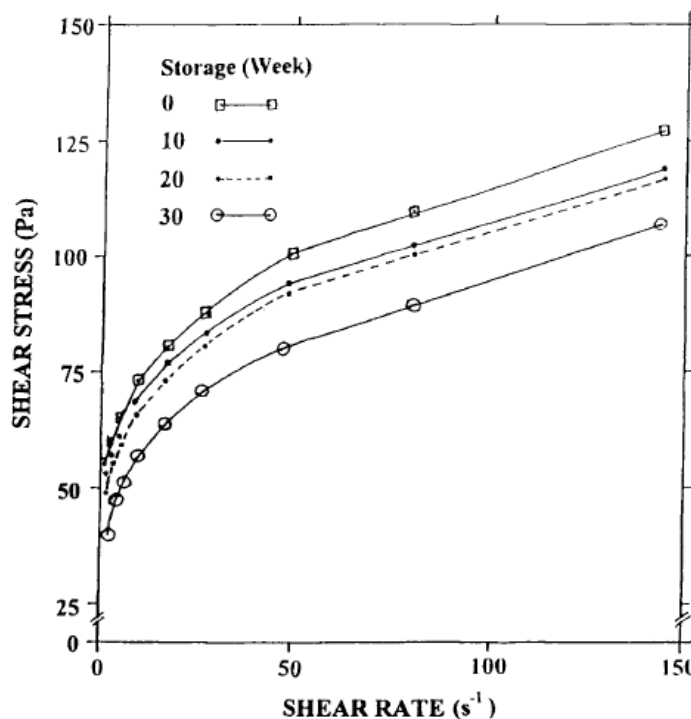


FIG. 1. SHEAR STRESS – SHEAR RATE PLOTS OF COLD-BREAK WHITE GUAVA PULPS PRESERVED WITH POTASSIUM META BISULPHITE (700 PPM) AND STORED UP TO 30 WEEKS

Fonte: Journal of Textures Studies, 32, 2001, 271-284

(3) A tabela abaixo apresenta os parâmetros reológicos de gema de ovo a diversas temperaturas e concentração de sal. É possível equacionar k em função de T ? É possível equacionar n em função de T ? Verifique para concentração de sal a 7 %.

Flow behavior constants for egg yolk (44,4 % dry extract) at different temperatures and salt content.

C (%) Salt Content	Parameter (a)	n (médio)	T (°C)						
			5	10	20	30	40	50	60
7	k	0,700	19,790	12,821	6,280	3,244	2,209	1,603	0,736
	n		0,562	0,599	0,681	0,723	0,760	0,752	0,825
8	k	0,709	19,433	13,869	7,445	4,107	2,293	1,592	0,811
	n		0,594	0,605	0,681	0,726	0,755	0,767	0,832
9	k	0,669	25,562	17,406	9,188	5,045	3,270	2,702	1,221
	n		0,542	0,577	0,645	0,695	0,719	0,705	0,799
10	k	0,656	27,671	18,848	10,416	6,121	4,823	3,798	1,901
	n		0,566	0,583	0,649	0,692	0,679	0,675	0,745
11	k	0,651	34,227	23,636	13,815	8,127	5,371	4,187	2,628
	n		0,559	0,580	0,656	0,681	0,703	0,673	0,704
12	k	0,625	34,767	27,023	16,848	10,952	8,081	6,467	3,751
	n		0,573	0,573	0,610	0,649	0,665	0,629	0,675
13	k	0,599	46,892	35,718	24,866	17,099	15,559	9,953	***
	n		0,564	0,580	0,587	0,630	0,601	0,633	***
14	k	0,583	61,182	47,933	37,631	28,540	23,632	19,282	13,464
	n		0,577	0,561	0,548	0,599	0,585	0,583	0,628

(a) Units: k in Pa.s

Fonte: Journal of Texture Studies, 1993, 24, 63-71.

(4) Você está fazendo uma avaliação de 9 marcas de leite achocolatado disponível no mercado. Foram coletadas amostras em set/2010 (lote 1), dez/2010 (lote 2) e mar/2011 (lote 3). A Tabela 1 apresenta dados de formulação, pH e preço sobre estas 9 amostras. As tabelas 2 e 3 mostram as viscosidades para temperaturas de 25 e 5 °C. Este produto é muito consumido pelas crianças durante o lanche na escola (as mães colocam no lancheira, ou seja, é consumido à temperatura ambiente). Quais informações as tabelas nos fornecem sobre estes produtos?

Table 1 - Soluble solids, pH values and price levels of chocolate milk beverage samples

Sample	Milk type ^a	Hydrocolloid ^a	Soluble solids (°Brix) ^b	pH ^b	Price level ^c
1	Non-fat & whole	Alginate	16.25 (0.22)	7.35 (0.05)	L
2	Non-fat & whole	Alginate	16.30 (0.21)	7.20 (0.31)	M
3	Low-fat	Carrageenan	18.17 (0.25)	6.71 (0.03)	H
4	Non-fat & dairy solids	Alginate	17.75 (0.13)	6.79 (0.07)	M
5	Low-fat	Carrageenan	18.02 (0.36)	6.86 (0.04)	H
6	Low-fat	Carrageenan & CMC	17.60 (0.21)	6.83 (0.04)	H
7	Low-fat	Carrageenan & MCC	17.77 (0.12)	6.98 (0.06)	H
8	Whole & dairy solids	Carrageenan	18.40 (0.38)	6.87 (0.03)	H
9	Non-fat	Carrageenan	17.50 (0.08)	7.05 (0.06)	L

^a Declared in the label; ^b Mean values of four measurements at 20 °C, standard deviations within parentheses; ^c H; high; M: medium; L: low.

Table 2 - Viscosity of chocolate milk beverages from different lots, at 25±0.1° C^a

Sample ^b	Lot 1	Lot 2	Lot 3
1	2.67 (0.05)	3.99 (0.18)	4.10 (0.06)
2	3.77 (0.02)	3.83 (0.01)	3.72 (0.24)
3	4.59 (0.09)	4.74 (0.68)	4.94 (0.16)
4	4.27 (0.21)	5.98 (0.33)	5.33 (0.46)
5	8.40 (0.87)	8.32 (0.27)	8.38 (0.39)
6	9.64 (0.12)	6.08 (0.05)	5.24 (0.03)
7	18.68 (1.7)	13.01 (1.19)	15.84 (1.14)
8	10.85 (0.09)	5.58 (0.21)	11.87 (0.13)
9	4.81 (0.28)	6.07 (0.02)	5.83 (0.01)

^a Mean values (n=4) in mPa.s and standard deviations within parentheses; ^b identification of samples in Table 1.

Table 3 - Viscosity of chocolate milk beverages from different lots at 5±0.1°C^a

Sample ^b	Lot 1	Lot 2	Lot 3
1	6.89 (0.66)	7.27 (0.12)	8.37 (0.48)
2	8.51 (0.53)	6.65 (0.10)	6.96 (0.11)
3	9.86 (0.65)	8.72 (0.59)	9.40 (0.30)
4	8.45 (0.33)	10.22 (0.47)	10.28 (0.32)
5	18.19 (0.91)	19.13 (2.33)	14.02 (1.71)
6	20.41 (1.12)	11.82 (1.21)	10.63 (0.65)
7	32.13 (2.21)	21.61 (1.65)	23.70 (2.76)
8	30.07 (0.65)	10.38 (0.97)	20.11 (0.53)
9	9.99 (0.30)	11.19 (0.01)	9.45 (0.04)

^a Mean values (n=4) in mPa.s and standard deviations within parentheses; ^b identification of samples in Table 1.

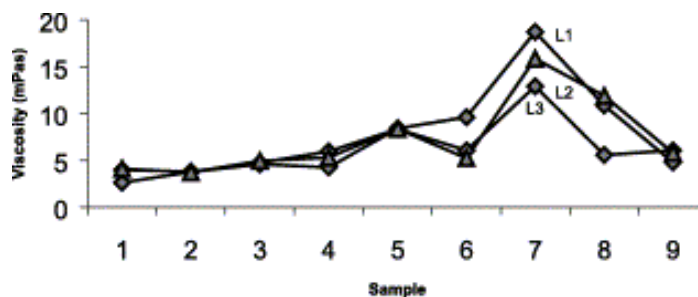


Fig 1 - Viscosity of samples from all lots at 25±0.1°C.

Fonte: J. Food Engineering, 51, 229-234, 2002

(5) O suco de framboesa (não clarificado) foi caracterizado reologicamente em função de algumas temperaturas (5, 15, 25, 35, 55 e 60 °C) e concentrações (15, 20, 25, 30, 35 e 41 °Brix) pelos pesquisadores Ibarz e Pagán. Os resultados obtidos estão expressos nas figuras abaixo. Quais conclusões você tiraria analisando estas figuras considerando os seguintes pontos específicos:

- (a) Qual modelo é o mais adequado.
 - (b) Como variam os parâmetros reológicos em função da temperatura e concentração?
 - (c) Considerando $T = 70\text{ °C}$, quais seriam os parâmetros reológicos?
- (Fonte: Journal of Food Engineering, 4, 1987, 269-289).

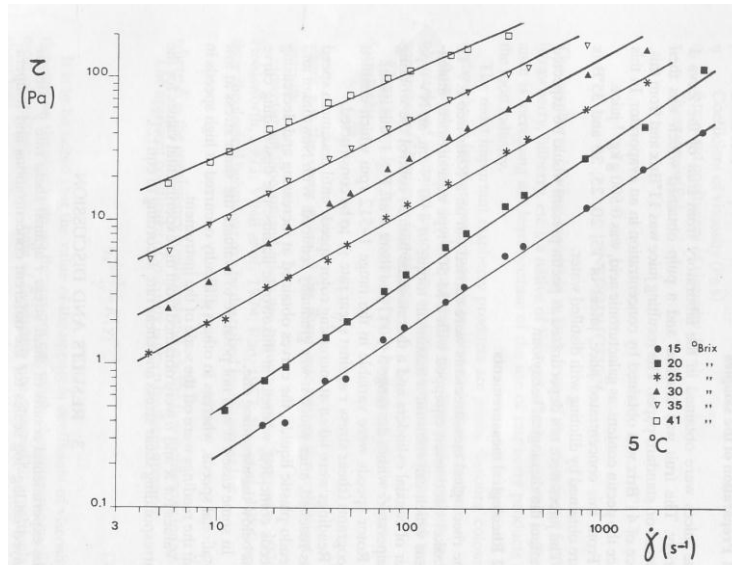


Fig. 1. Flow curves for raspberry juice of different soluble solids contents at 5°C.

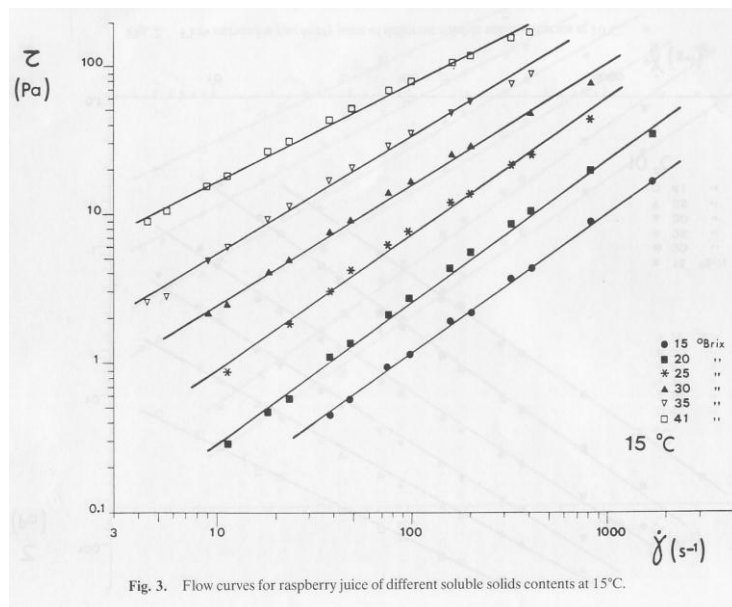


Fig. 3. Flow curves for raspberry juice of different soluble solids contents at 15°C.

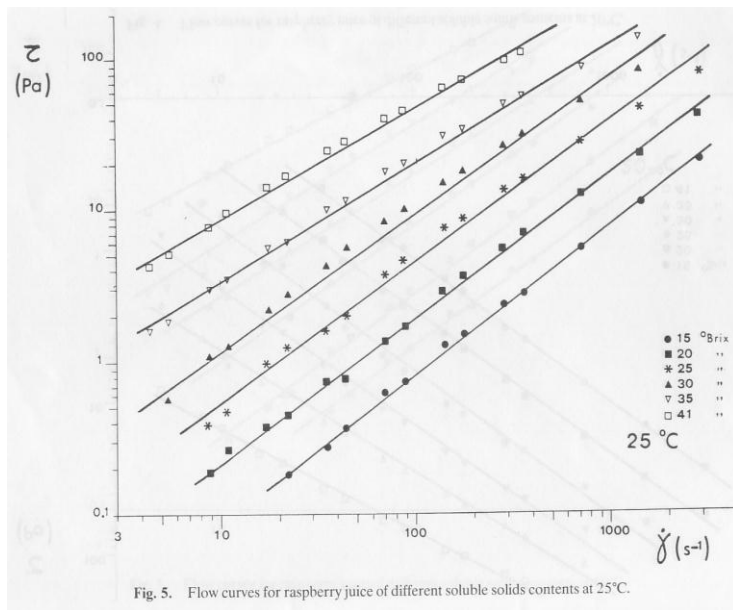


Fig. 5. Flow curves for raspberry juice of different soluble solids contents at 25°C.

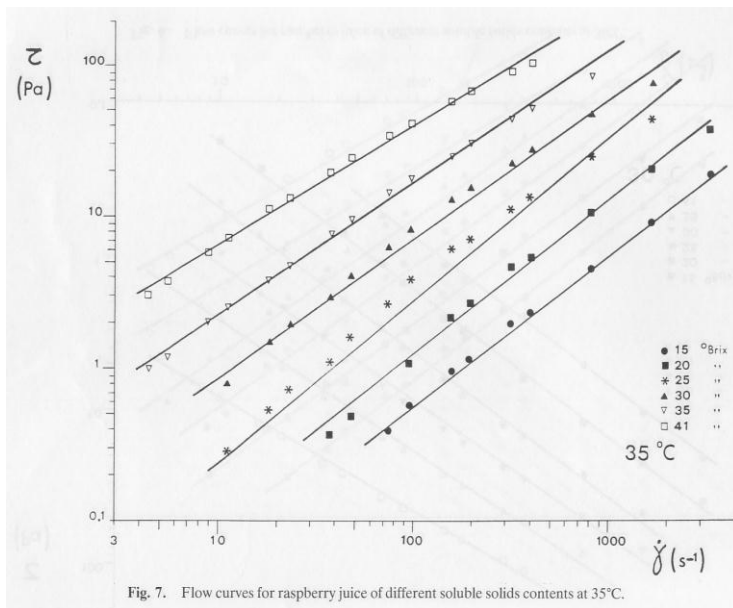


Fig. 7. Flow curves for raspberry juice of different soluble solids contents at 35°C.

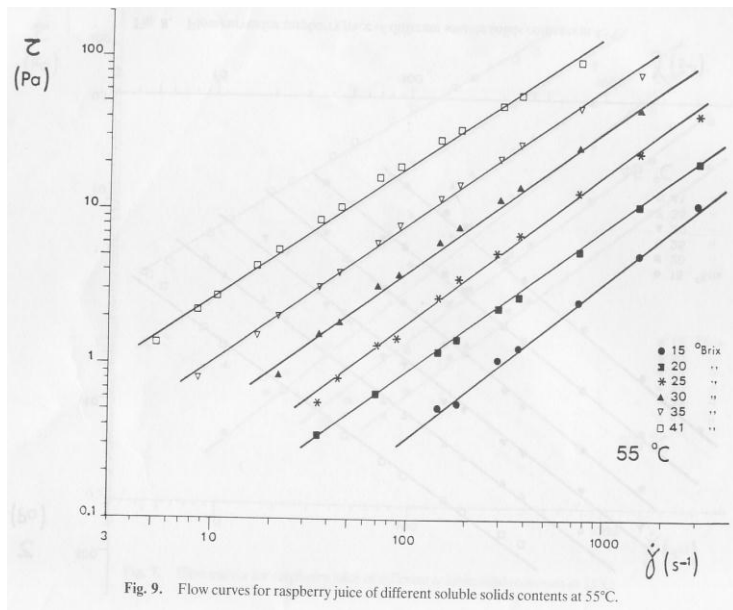


Fig. 9. Flow curves for raspberry juice of different soluble solids contents at 55°C.

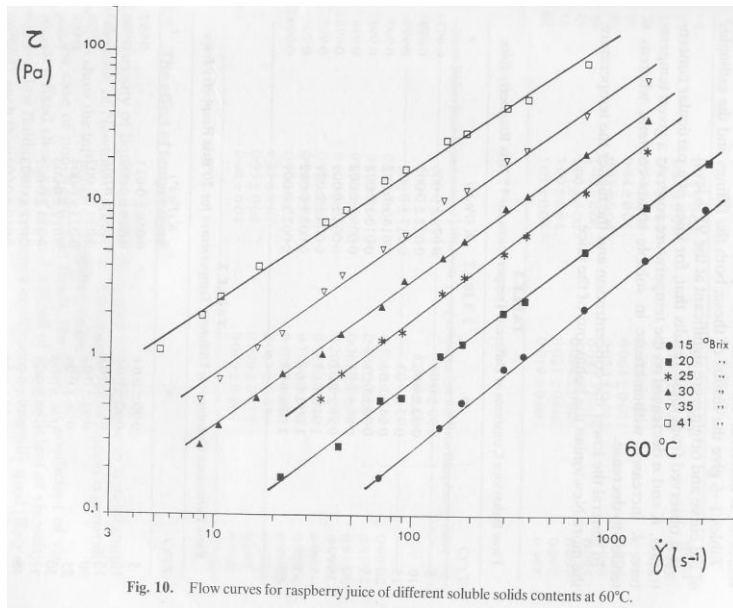


Fig. 10. Flow curves for raspberry juice of different soluble solids contents at 60°C.