

Referências

ABDEL-AAL H. K., FAHIM M. A., AGGOUR, M.. **Emulsion Treatment And Dehydration Of Crude Oil**. In: Petroleum and Gas Field Processing. CRC Press 2003. Disponível em <<http://www.crcnetbase.com/>> Acesso em: 8 jun. 2010

AL-ZUHAIR, S., RAMACHANDRAN, K. B., HASAN, M. **Investigation of Specific Interfacial Area of a Palma Oil-Water System**. *J. Chem. Technol. Biotechnol.*, v. 79, pp.706-710, 2004.

ALBOUDWAREJ, H., MUHAMMAD, M., DUBEY, S., VREENEGOOR, L., SALEH, J. **Rheology of Heavy-Oil Emulsions**. SPE 97886, SPE International Thermal Operations and Heavy Oil Symposium. *Proceedings...*2005, Alberta, Canada.

BECHER, P., **Emulsions: Theory and Practice**, 3ª edição, Nova Iorque: Oxford University Press, 2001. 513p.

BRUJIN, R. A. **Tipstreaming of drops in simple shear flows**. *Chemical Engineering Science*, 48(2):277-284, 1993.

CLARK, M. **Drop breakup In Turblent Flow – I: Conceptual and modeling considerations**. Institute of Chemical Process Fundamentals, Praga, República Checa, 12 mai. 1987. *Chemical Engineering Science*, v.43, n. 3. p. 671-679. 1988. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/ces>. Acesso em: 01 jan. 2008.

CLARK, M. **Drop breakup In Turblent Flow – II: Experiments in a Small Mixing Vessel**. Institute of Chemical Process Fundamentals, Praga, República Checa, 12 mai. 1987. *Chemical Engineering Science*, v.43, n. 3. p. 681-692. 1988. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/ces>. Acesso em: 01 jan. 2008.

COUTINHO, Raquel C.C. **Estudo da Estabilidade de Emulsões da Água em Petróleo**. 2005. 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química), Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CUNHA, Roberto E. P. **Modelagem Matemática da Separação Gravitacional de emulsões de Petróleo**. 2007. 148 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos), Universidade de Tiradentes, Aracaju.

DAVIES, J.T. **Drop Sizes of Emulsions related to Turbulent Energy Dissipation Rates**. *Chemical Engineering Science*, v.40, n. 5. p. 839-842. mar. 1984. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/ces>. Acesso em: 18 jun. 2008.

DAVIES, J.T. **A physical Interpretation of Drop Sizes in Homogenizers and Agitated Tanks, Including the Dispersion of Viscous Oils**. *Chemical Engineering Science*, v.42, n. 7. p. 1671- 1676. dez. 1986. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/ces>. Acesso em: 18 jun. 2008.

DESNOYER, C., MASBERNAT, O., GOUDON, C. **Experimetal Study of drop size distributions at high phase ratio liquid-liquid dispersions**, Chemical Engineering Science, v.58 (2003), p. 1353-1363, jul. 2002. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/ces>.. Acesso em 5 jul. 2010.

FOX, R. W. e MCDONALD, A. T., **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 5ª edição, Rio de Janeiro: McGraw-Hill LTC, 2001. 504 p.

GALINAT, S. *et al.* **Drop break-up in turbulent pipe flow downstream of a restriction**. Chemical Engineering Science, v.60 (2005), p. 6511-6528. jul. 2005. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/ces>. Acesso em: 18 jun. 2008.

GERBEN, B.J. DE BOER, et al. **Laser Diffraction Spectrometry: Fraunhofer Diffraction Versus Mie Scattering**. out. 1986. Disponível em: <<http://alexandria.tue.nl/repository/freearticles/620871.pdf> > Acesso em: 3 ago. 2010.

HESKETH, R.P., ETCHELLS, A.W., RUSSEL, T.W.F. **Bubble Breakage in Pipeline Flow**. Chemical Engineering Science, v.46, n. 1. p. 1- 9. jun. 1991. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/ces>. Acesso em: 18 jun. 2008.

JANSSEN, P.H., NOIK, C. **Emulsion Formation in a Model Choke-Valve**. SPE 71473, SPE Annual Technical Conference and Exhibition, 2001, Nova Orleans, EUA.

JANSSEN, P.H., **Characterization of Oil in Water Mixtures Produced in High-Watercut Oil Wells**. 2000. Tese (Doutorado) Delft University of Technology.

JOHNSEN, E. E. & RØNNINGSEN, H. P. **Viscosity of 'Live' Water-in-Crude-Oil Emulsions: Experimental Work and Validation of Correlations**. Journal of Petroleum Science & Engineering, v. 38, (1-2), pp.23-36, 2003.

KARCHER, Viviane M. **Determinação da Energia interfacial de Emulsões de água em Óleo Pesado**. 2008. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Engenharia de Petróleo), Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em <<http://www.dep.fem.unicamp.br/cep/teses.html#>>. Acesso em: 9 jan. 2010.

LUCAS, G.M.S. **Amostragem Isocinética e Caracterização de Emulsões de Petróleo nos Testes com a BCS no NUEX**. CT TPAP 038/2008. CENPES/PDP/TPAP, Rio de Janeiro, ago. 2008.

MALVERN INSTRUMENTS LTD. Apresenta o Mastersizer, suas aplicações e intruções. Disponível em <<http://www.malvern.com>> Acesso em: 8 jun. 2010

OLBRICHT, W. L. **Pore-scale prototypes of multiphase flow in porous media**. Annual Review in Fluid Mechanics, 28:187–213, 1996.

PENG, B. el al. **Interfacial Rheology of Crude Oil Emulsions**. In: SJÖBLOM, Johan. Encyclopedic Handbook of Emulsion Technology. CRC Press 2001. p. 515-523. Disponível em <<http://www.crcnetbase.com/>> Acesso em: 8 jun. 2010

PRADO, M., **Eletrical Submersible Pumping**. Apostila de Curso. Rio de Janeiro, RJ. Agosto de 2007

SALAGER, J. L., **Emulsion Phase Inversion Phenomena**. In: Sjöblom, Johan. *Emulsions and Emulsion Stability*. CRC Press 2006. p.185-226. Disponível em <<http://www.crcnetbase.com/>> Acesso em: 8 jun. 2010

SCHRAMM, L.L. (Coord.), **Emulsions Fundamentals and Applications in the Petroleum Industry**. American Chemical Society, Washington, D. C. 1992. 472 p.

SCHRAMM, L.L., STASIUK, E.N., **Emulsions: Overview**. In HSU, J. P., SPASIC, M.A. **Finely Dispersed Particles: Micro-, Nano-, and Atto-Engineering**. CRC Press 2006. p. 80-112. Disponível em <<http://www.crcnetbase.com/>> Acesso em: 8 jun. 2010

SILVA, J.A.G., NEVES, E.A., **Bombeio Centrífugo Submerso sob a Ótica Operacional**. Apostila de Curso. PETROBRAS S.A. 1999.

SOUSA, E.P.S. **Teste de uma Bomba Centrífuga de BCS Manuseando Emulsão de Água em Óleo**. CT TE009/2008. CENPES/PDP/TE, Rio de Janeiro, ago. 2008.

THOMAS, J. E. (Coord.), **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda., 2001.

ULMEANU, M. **Preparation and Characterization of water in oil emulsion via drop break-off**. *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* (2007) Disponível em: <www.sciencedirect.com>. Acesso em: 10 nov. 2009.

VAN DER ZANDE, M.J., VAN DEN BROEK, W.M.G.T., **Break Up of Oil Droplets in the Production System**. Delft University of Technology. Holanda.

VAN DER ZANDE, M.J., MUTINGA, J.H, VAN DER BROEK, W.M.G.T., **The Effects of Production Rate and Choke Size on Emulsion Stability**. Delft University of Technology. Holanda. 1999. SPE 56640, SPE Annual Technical Conference and Exhibition, 2001, Nova Orleans, EUA.

VANKOVA, N. *et al.* **Emulsification in turbulent flow. Mean and maximum drop diameters in inertial and viscous regimes**. Faculty of Chemistry, Sofia University, Sofia, Bulgaria & BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, DE, 24 mar 2007

WICHTERLE, K. **Drop break-up by impellers**. Institute of Chemical Process Fundamentals, Praga, República Checa, 7 jun. 1995. *Chemical Engineering Science*, v.50, n. 22. p. 3581-2586. 1995. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/ces>. Acesso em: 18 jun. 2008.

ZHOU, G., KRESTA, S.M. **Correlation of mean drop size and minimum drop size with the turbulence energy dissipation and the flow in an agitated tank**, *Chemical Engineering Science*, v.23, n.11, p. 2063-2079, 1998. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/ces>. Acesso em: 5 jul. 2010.

Apêndice A

Exemplo de uma análise do Mastersizer



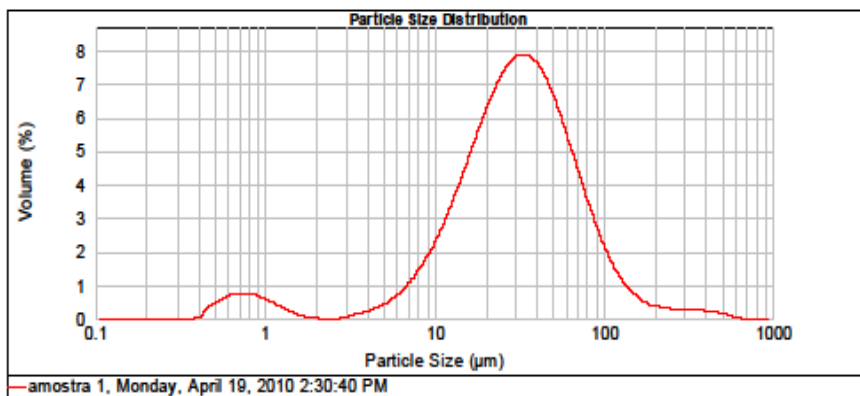
MASTERSIZER



Result Analysis Report

Sample Name: amostra 1	SOP Name:	Measured: Monday, April 19, 2010 2:30:40 PM	
Sample Source & type:	Measured by: user	Analysed: Monday, April 19, 2010 2:30:41 PM	
Sample bulk lot ref: 3	Result Source: Measurement		
Particle Name: Default	Accessory Name: Hydro 2000MU (A)	Analysis modal: General purpose	Sensitivity: Normal
Particle RI: 1.520	Absorption: 0.1	Size range: 0.100 to 1000.000 um	Obscuration: 5.96 %
Dispersant Name: Water	Dispersant RI: 1.330	Weighted Residual: 0.426 %	Result Emulation: Off
Concentration: 0.0105 % Vol	Span : 2.324	Uniformity: 0.845	Result units: Volume
Specific Surface Area: 0.603 m ² /g	Surface Weighted Mean D[3,2]: 9.955 um	Vol. Weighted Mean D[4,3]: 43.412 um	

d(0.1): 9.623 um d(0.5): 31.022 um d(0.9): 81.733 um



amostra 1, Monday, April 19, 2010 2:30:40 PM

Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.098	0.38	11.462	2.97	120.226	1.02	1258.925	0.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.24	13.183	3.70	138.026	0.70	1445.440	0.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.13	15.136	4.45	156.469	0.48	1659.587	0.00
0.015	0.00	0.156	0.00	1.660	0.08	17.378	5.22	181.970	0.38	1905.481	0.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.00	19.953	5.93	208.930	0.30	2187.782	0.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.00	22.920	6.52	239.883	0.27	2511.888	0.00
0.025	0.00	0.240	0.00	2.512	0.00	26.303	6.94	275.423	0.27	2884.032	0.00
0.028	0.00	0.275	0.00	2.884	0.00	30.200	6.94	318.228	0.27	3311.311	0.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	0.05	34.674	7.13	363.078	0.28	3801.894	0.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	0.14	39.811	7.08	418.869	0.25	4385.158	0.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.385	0.21	45.700	6.73	478.830	0.20	5011.872	0.00
0.048	0.00	0.479	0.22	5.012	0.32	52.481	6.17	549.541	0.13	5754.306	0.00
0.052	0.00	0.550	0.44	5.754	0.47	60.256	5.42	630.957	0.05	6608.034	0.00
0.060	0.00	0.631	0.69	6.607	0.66	69.183	4.55	724.436	0.00	7585.778	0.00
0.069	0.00	0.724	0.70	7.586	1.33	79.433	3.67	831.764	0.00	8709.636	0.00
0.079	0.00	0.832	0.64	8.710	1.78	91.201	2.08	954.993	0.00	10000.000	0.00
0.091	0.00	0.955	0.52	10.000	2.34	104.713	1.46	1098.478	0.00		
0.105	0.00	1.098	0.52	11.462	2.94	120.226	1.46	1258.925	0.00		

Operator notes:

Apêndice B

Cálculo de Incertezas

Este Apêndice mostra as incertezas experimentais deste estudo e a forma como foram calculadas:

Medidas construtivas do dispositivo:

Foi considerada como incerteza a tolerância admitida pelo projeto para a fabricação: 0,05 mm.

A Tabela B.1 abaixo indica as incertezas calculadas para as alturas entre os discos:

<i>h (mm)</i>	<i>incerteza (%)</i>
0.1	50%
0.5	10%
1.0	5%
3.5	1.4%

Tabela B-1 – Incertezas na medida do espaçamento entre os discos.

As incertezas do diâmetro e do raio do disco inferior foram calculadas em 0,033%.

A incerteza na leitura do medidor de vazão de 0,05 l/min. As incertezas calculadas para os valores de vazão encontram na Tabela B.2.

<i>Q (l/min)</i>	<i>incerteza (%)</i>
0.5	10%
1.0	5%
1.5	3.3%

Tabela B-2 - Incertezas nas medidas de vazão.

A resolução do indicador do variador de frequência determinou a incerteza na rotação do dispositivo experimental (Tabela B.3)

<i>rpm</i>	<i>incerteza (%)</i>
0	-
300	0.17%
600	0.08%
1000	0.05%
1300	0.04%

Tabela B-3 - Incertezas nas medições da rotação do disco interno do dispositivo.

As incertezas das medidas dos diâmetros de entrada e de saída, feitas pelo Mastersizer, foram calculados de acordo com a equação C.3, Para cada

amostra, foram feitas várias medições nas mesmas condições. Consideramos, portanto, que os valores medidos estavam dentro de uma média. Calculamos o desvio padrão das medidas conforme a Equação B.1:

$$\Delta x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (\text{B.1})$$

Onde:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (\text{B.2})$$

A incerteza da medida foi considerada o erro padrão da média calculado como:

$$\Delta \bar{x} = \frac{\Delta x}{\sqrt{n}} \quad (\text{B.3})$$

Consideramos que o erro da média calculado através do desvio padrão engloba além das incertezas do Mastersizer, as demais incertezas decorrentes da execução.

Medida	incerteza (%)	
	Mínima	Máxima
<i>D_s</i>	1.0%	10.6%
<i>D_e</i>	1.0%	8.9%

Tabela B-4 – Incertezas nas medições dos diâmetros das gotas.

As demais incertezas foram calculadas em função da propagação destas grandezas. As equações abaixo correspondem à forma de cálculo destas propagações, onde δ corresponde à incerteza da grandeza medida.

$$\frac{\delta_{D_s/D_e}}{D_s/D_e} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{D_s}}{D_s}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{D_e}}{D_e}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{t_R}}{t_R} = \sqrt{2\left(\frac{\delta_D}{D}\right)^2 + \left(\frac{\delta_h}{h}\right)^2 + \left(\frac{\delta_Q}{Q}\right)^2}$$

$$\delta_{D_h} = \sqrt{\left(\frac{\bar{R}+h-\bar{R}.h}{(\bar{R}+h)^2} \cdot h\right)^2 \cdot \delta_R^2 + \left(\frac{\bar{R}+h-\bar{R}.h}{(\bar{R}+h)^2} \cdot \bar{R}\right)^2 \cdot \delta_h^2}$$

$$\frac{\delta_{U_{med}}}{U_{med}} = \sqrt{\left(\frac{\delta_Q}{Q}\right)^2 + \left(\frac{\delta_h}{h}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\bar{R}}}{\bar{R}}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{W_{med}}}{W_{med}} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{\bar{\omega}}}{\bar{\omega}}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\bar{R}}}{\bar{R}}\right)^2}$$

$$\delta_{UW} = \sqrt{\left[0.5 \cdot (U_{med}^2 + W_{med}^2)^{-0.5} \cdot 2U_{med}\right]^2 \cdot \delta_{U_{med}}^2 + \left[0.5 \cdot (U_{med}^2 + W_{med}^2)^{-0.5} \cdot 2W_{med}\right]^2 \cdot \delta_{W_{med}}^2}$$

$$\frac{\delta_{Re_{emulsao}}}{Re_{emulsao}} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{\rho}}{\rho}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{UW}}{UW}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{D_h}}{D_h}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\mu}}{\mu}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{\dot{\gamma}_{translação}}}{\dot{\gamma}_{translação}} = \sqrt{\left(\frac{\delta_Q}{Q}\right)^2 + 2\left(\frac{\delta_h}{h}\right)^2 + \left(\frac{\delta_R}{R}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{\dot{\gamma}_{rotação}}}{\dot{\gamma}_{rotação}} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{W_{med}}}{W_{med}}\right)^2 + \left(\frac{\delta_h}{h}\right)^2}$$

$$\delta_{\dot{\gamma}} = \sqrt{\left[0.5 \cdot (\dot{\gamma}_{translação}^2 + \dot{\gamma}_{rotação}^2)^{-0.5} \cdot 2\dot{\gamma}_{translação}\right]^2 \cdot \delta_{\dot{\gamma}_{translação}}^2 + \left[0.5 \cdot (\dot{\gamma}_{translação}^2 + \dot{\gamma}_{rotação}^2)^{-0.5} \cdot 2\dot{\gamma}_{rotação}\right]^2 \cdot \delta_{\dot{\gamma}_{rotação}}^2}$$

$$\frac{\delta_{Re}}{Re} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{\rho_{fc}}}{\rho_{fc}}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{UW}}{UW}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{D_h}}{D_h}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\mu_{fc}}}{\mu_{fc}}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{Ca}}{Ca} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{\mu_{fc}}}{\mu_{fc}}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{UW}}{UW}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\sigma}}{\sigma}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{We}}{We} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{\rho_{fc}}}{\rho_{fc}}\right)^2 + 2\left(\frac{\delta_{UW}}{UW}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{D_h}}{D_h}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\sigma}}{\sigma}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{Fr}}{Fr} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{U_{med}}}{U_{med}}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{W_{med}}}{W_{med}}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{Re_g}}{Re_g} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{\rho_{fc}}}{\rho_{fc}}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{UW}}{UW}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{D_e}}{D_e}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\mu_{fc}}}{\mu_{fc}}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{We_g}}{We_g} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{\rho_{fc}}}{\rho_{fc}}\right)^2 + 2\left(\frac{\delta_{UW}}{UW}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{D_e}}{D_e}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\sigma}}{\sigma}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{We_T}}{We_T} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{\rho_{fc}}}{\rho_{fc}}\right)^2 + 2\left(\frac{\delta_N}{N}\right)^2 + 3\left(\frac{\delta_D}{D}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\sigma}}{\sigma}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{D_s/D}}{D_s/D} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{D_s}}{D_s}\right)^2 + \left(\frac{\delta_D}{D}\right)^2}$$

$$\frac{\delta_{Fr_g}}{Fr_g} = \sqrt{\left(\frac{\delta_{UW}}{UW}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{\varpi}}{\varpi}\right)^2 + \left(\frac{\delta_{D_e}}{D_e}\right)^2}$$

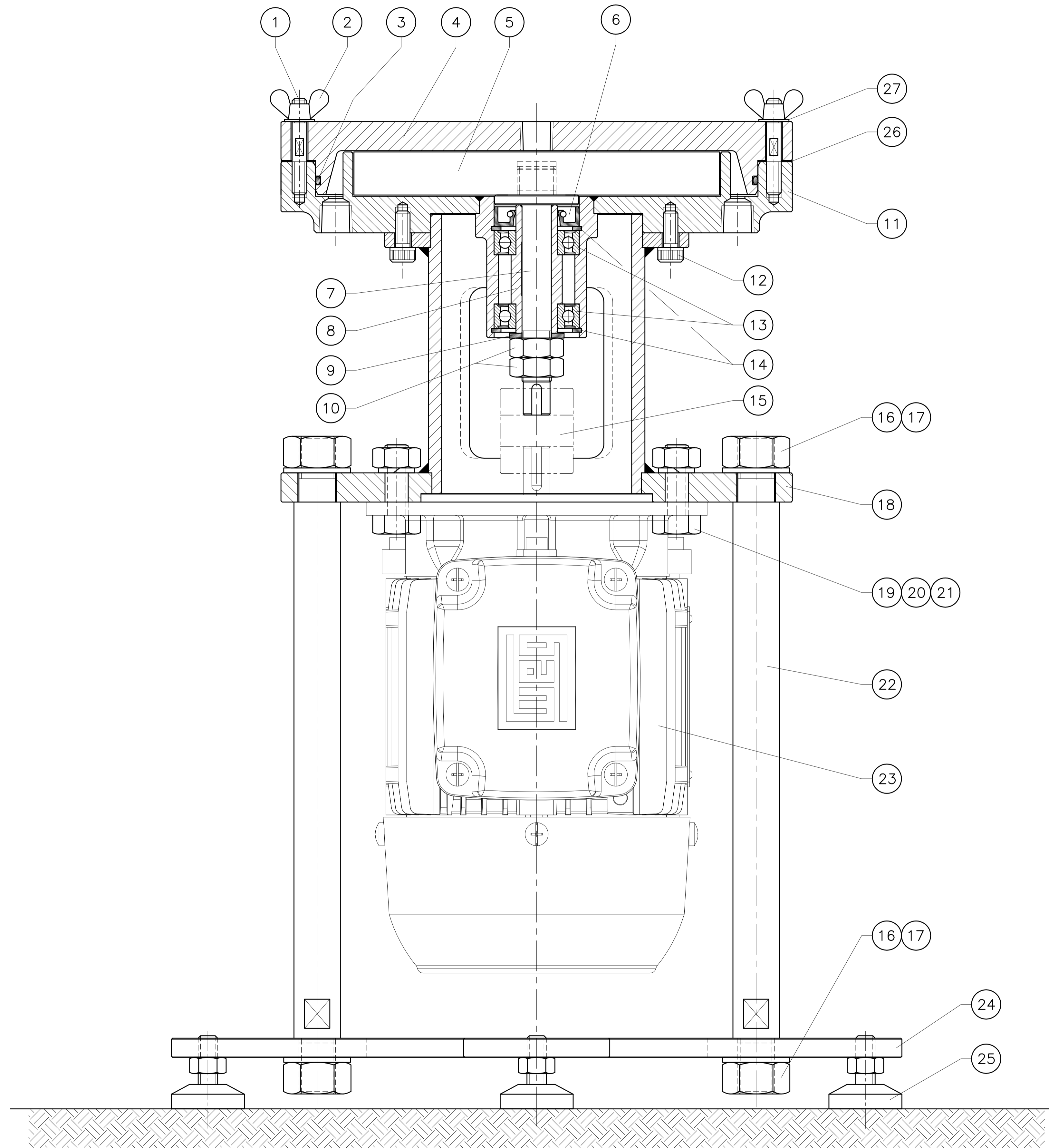
Os valores percentuais máximos e mínimos das incertezas calculadas segundo as fórmulas acima encontram-se na Tabela B.5.

Variável	Incerteza	
	Menor incerteza medida (%)	Maior incerteza medida (%)
t_R	3,6	14,1
D_s / D_e	0,5	10,8
D_h	0,7	5
Q	3,3	10
U_{med}	3,6	14,1
W_{med}	0,05	0,17
UW	0,05	2,69
$\dot{\gamma}_{translação}$	3,9	17,3
$\dot{\gamma}_{rotação}$	1,4	10,0
$\dot{\gamma}$	1,4	12,4
$Re_{emulsao}$	1,6	11,2
Re	0,8	5,0
Re_g	0,4	8,0
Ca	10,5	10,8
We	10,5	11,6
We_g	10,5	13,2
We_T	0,06	0,24
D_s / D	0,05	10,65
Fr	3,6	14,1
Fr_g	0,2	8,0

Tabela B-5 Incertezas percentuais calculadas.

Apêndice C

Desenho técnico do dispositivo construído



POS	QUANT	DESCRIÇÃO	MATERIAL	PESO
1	8	ESTOJO - VER FOLHA 2/11	AISI 316	
2	8	PORCA BORBOLETA M6x1	AISI 316	
3	1	O RING PARKER REF. 2-167 (DI=177,47 SEÇÃO 2,62)	VITON	
4	1	TAMPA - VER FOLHA 3/11	ACRILICO TRANSPARENTE	
5	1	ROTOR - VER FOLHA 4/11	ACRILICO TRANSPARENTE	
6	1	RETENTOR SABO REF.01072 BR (#17 x #35 x 8)	VITON	
7	1	EIXO - VER FOLHA 5/11	AISI 316	
8	1	CUBO - VER FOLHA 6/11	AISI 316	
9	1	ARRUELA LISA #12,7 x #23 x 2	AISI 316	
10	2	PORCA SEXTAVADA M12x1	AISI 316	
11	1	CUBA DE RECOLHIMENTO - VER FOLHA 7/11	AISI 316	
12	8	PARAFUSO SEXTAVADO COM CABEÇA M6x1x15 COMPRIM.	AISI 316	
13	2	ROLAMENTO SKF REF.6003-2Z (#17 x #35 x 10)		
14	2	ANEL ELÁSTICO DAI-35 SEEGER RENO C0D.502.035	AISI 316	
15	1	ACOPLAMENTO ELÁSTICO SPINFLEX - TAM.14 (ACIOBRÁS)		
16	8	ROSCA SEXTAVADA M15x1,5	AISI 316	
17	8	ARRUELA LISA # 16 x #28 x 2	AISI 316	
18	1	CORPO DE LIGAÇÃO - VER FOLHA 8/11	AISI 316	
19	4	PARAFUSO SEXTAVADO W 3/8" x 1 1/2"	AISI 316	
20	4	PORCA SEXTAVADA W 3/8"	AISI 316	
21	4	ARRUELA DE PRESSÃO 3/8"	AISI 316	
22	1	HASTE - VER FOLHA 9/11	AISI 316	
23	1	MOTOR WEG CARÇAÇA 63 POT.0,33 HP		
24	1	PLACA DA BASE - VER FOLHA 10/11	AISI 316	
25	4	VIBRA STOP REF. VS 03 #40 - ROSCA W 5/16"	BORRACHA/AÇO ZINCADO	
26	1	JUNTAS DE ESPAÇAMENTO - VER FOLHA 11/11	AISI 316	
27	8	ARRUELA LISA # 6	AISI 316	

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
<small>ESTE DOCUMENTO É DE PROPRIEDADE DA PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, EM PARTE OU INTEGRALMENTE, OU USADO PARA QUALQUER FINALIDADE DIFERENTE DAQUELA PARA A QUAL ESTÁ SENDO FORNECIDO.</small>					
		CENPES/PDP/TE			
CLIENTE OU USUÁRIO: E&P/ENGP/TPP/EE					
EMPREENHIMENTO DO PROGRAMA: 10000344604					
ÁREA OU UNIDADE: E&P/ENGP/TPP/EE					
TÍTULO: TESTES BCS BANCADA EXPERIMENTAL (CONJUNTO)					
PROJETO	DESENHO	VERIFICADO	APROVADO		
ESCALA	1 : 1	DT. TR	FOLHA	01 / 11	
DATA	17/10/2008	NÚMERO	DE-002-xxxx-xxx-PPD-xxx		REVISÃO
					0