

## Referências Bibliográficas

- [1] BANCHOFF, T. F. **Visualizing two-dimensional phenomena in four-dimensional space: a computer graphics approach.** Naval Research Sponsored Workshop on Statistical Image Processing and Graphics, p. 187–202, 1986.
- [2] BANCHOFF, T. F. **Beyond the Third Dimension: Geometry, Computer Graphics, and Higher Dimensions.** W.H. Freeman & Company, 1990.
- [3] BRAZIL, E. V.; MACÊDO, I.; SOUSA, M. C.; VELHO, L. ; DE FIGUEIREDO, L. H. **Shape and tone depiction for implicit surfaces.** Computers & Graphics 35, p. 43–53, 2011.
- [4] DO NASCIMENTO LAMAS, G. **Aritmética intervalar: Implementação e algumas aplicações.** Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1999.
- [5] DOS SANTOS, J. M. **Em direção a uma representação para equações algébricas: Uma lógica equacional local.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2001.
- [6] FARRIS, F. A. **Visualizing complex-valued functions in the plane.** [http://www.maa.org/pubs/amm\\_complements/complex.html](http://www.maa.org/pubs/amm_complements/complex.html).
- [7] FILHO, A. C. **Aproximações Adaptativas de Variações Implícitas com Aplicações a Modelagem Implícita e Equações Algébrico-Diferenciais.** Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 1992.
- [8] FORSYTH, A. R. **Geometry of Four Dimensions.** The University Press, 1930.
- [9] GARROZI, C.; ALBUQUERQUE, J. **A aritmética intervalar como ferramenta para a solução de problemas de computação científica.** Revista Eletrônica de Iniciação Científica, II(II):1–9, 2002.

- [10] HENRY, P. M. **Geometry of Four Dimensions.** The Macmillan Company, 1914.
- [11] HOFFMAN, C. M.; ZHOU, J. **Some techniques for visualizing surfaces in four-dimensional space.** Computer-Aided Design, 23(1):83–91, 1991.
- [12] KEARFOTT, R. B. **Interval computations: Introductions, uses, and resources.** Euromath Bulletin 2, p. 95–112, 1996.
- [13] KOÇAK, H.; BISSHOPP, F.; BANCHOFF, T. ; LAIDLAW, D. H. **Topology and mechanics with computer graphics: Linear hamiltonian systems in four dimensions.** Advances in Applied Mathematics, 7(3):282–308, 1986.
- [14] LOPES, H.; OLIVEIRA, J. B. ; DE FIGUEIREDO, L. H. **Robust adaptive polygonal approximation of implicit curves.** Computers & Graphics, 26:841–852, 2002.
- [15] MIRANDA, J.; TAVARES, G. **Métodos Simpliciais em Computação Gráfica.** 17º Colóquio Brasileiro de Matemática. IMPA, 1989.
- [16] MOORE, R. E. **Interval Arithmetic and Automatic Error Analysis in Digital Computing.** Tese de Doutorado, Stanford University, 1962.
- [17] MOORE, R. E. **Methods and applications of interval analysis.** SIAM studies in applied mathematics. SIAM, 1995.
- [18] MOORE, R. E. **Interval analysis: Systems of nonlinear equations.** In: ENCYCLOPEDIA OF OPTIMIZATION, p. 1721–1727. 2009.
- [19] MOORE, R. E.; KEARFOTT, R. B. ; CLOUD, M. J. **Introduction to Interval Analysis.** SIAM, 2009.
- [20] OLIVEIRA, P.; DIVERIO, T. ; CLAUDIO, D. **Fundamentos da matemática intervalar.** Número 1 em Série matemática da computação e processamento paralelo. Sagra-Luzzatto, 1997.
- [21] PAIVA, A.; LOPES, H.; LEWINER, T. ; DE FIGUEIREDO, L. H. **Robust adaptative meshes for implicit surfaces.** Sibgrapi, p. 205–212, 2006.
- [22] TRINDADE, R. M. P. **Uma fundamentação matemática para processamento digital de sinais intervalares.** Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

- [23] ZHOU, J. **Visualization of Four Dimensional Space and its Applications**. Tese de Doutorado, Purdue University, 1991.

## A

### Tabelas de parâmetros

Figura	KD-tree				Efeitos		Rotação					
	Domínio	Nível Máximo	Nível atingido	$K_{max}$	$\lambda$	Refinamento	$\theta_1$	$\theta_2$	$\theta_3$	$\theta_4$	$\theta_5$	$\theta_6$
3.1 (a)	[-6, 6]	26	25	0.5	0.5	3	1.5	0	0	0.1	4.6	0.9
3.1 (b)	[-6, 6]	26	25	1.2	0.5	3	1.5	0	0	0.1	4.6	0.9
3.2 (a)	[-3, 3]	17	16	0.5	0.5	3	0	2.0	3.0	2.0	0	0
3.2 (b)	[-3, 3]	17	16	1.2	0.5	3	0	2.0	3.0	2.0	0	0
3.4	[-3, 3]	5	5	0.5	—	0	0	0	0	0	0	0
3.4	[-3, 3]	10	10	0.5	—	0	0	0	0	0	0	0
3.4	[-3, 3]	15	15	0.5	—	0	0	0	0	0	0	0
3.7 (a)	[-3, 3]	25	24	0.8	0.5	0	0	0.4	0.9	0.7	0.6	0
3.7 (b)	[-3, 3]	25	24	0.8	0.5	1	0	0.4	0.9	0.7	0.6	0
3.7 (c)	[-3, 3]	25	24	0.8	0.5	2	0	0.4	0.9	0.7	0.6	0
3.7 (d)	[-3, 3]	25	24	0.8	0.5	3	0	0.4	0.9	0.7	0.6	0
3.10 (a)	[-3, 3]	19	18	0.5	0.5	1	0	0.5	0.3	0.1	0.1	0
3.10 (b)	[-3, 3]	25	24	0.8	0.5	1	0	0.4	0.9	0.7	0.6	0
3.11 (d)	[-3, 3]	17	16	0.5	0.4	4	10.4	5.5	8.9	7	4.2	3.7

Tabela A.1: Parâmetros e informações dos modelos amostrados no capítulo 3 desse trabalho.

Figura	KD-tree				Efeitos		Rotação					
	Domínio	Nível Máximo	Nível atingido	$K_{max}$	$\lambda$	Refinamento	$\theta_1$	$\theta_2$	$\theta_3$	$\theta_4$	$\theta_5$	$\theta_6$
4.1 (a)	[-6, 6]	25	24	0.5	0.5	3	4.5	1.7	1.0	0.4	0	0
4.1 (b)	[-6, 6]	25	24	0.5	0.5	3	2.8	1.0	1.0	0	0.9	0.4
4.1 (c)	[-6, 6]	25	24	0.5	0.5	3	0	0	0	0	1.7	0.5
4.1 (d)	[-6, 6]	25	24	0.5	0.5	3	1.1	8.7	0.2	0	0	0
4.3 (a)	[-6, 6]	25	24	0.5	1.2	3	4.5	1.1	7.7	0.2	1.3	0.7
4.3 (b)	[-6, 6]	25	24	0.5	0.9	3	0	0	0	0.5	1.7	2.0
4.4 (a)	[-6, 6]	26	25	0.5	1.5	3	1.8	0.8	1.6	2.9	1.5	0.4
4.4 (b)	[-6, 6]	26	25	0.5	1.5	3	0	1.8	0.7	1.6	2.0	0.5
4.5 (a)	[-6, 6]	28	27	0.5	3.0	3	0	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
4.5 (b)	[-6, 6]	28	27	0.5	3.0	3	0.3	2.77	1.97	5.67	1.57	7.27
4.5 (c)	[-6, 6]	28	27	0.5	3.0	3	4.5	1.1	7.8	0.2	1.3	0.7
4.6 (a)	[-6, 6]	25	24	0.5	1.2	3	0	1.57	1.57	1.57	1.57	1.57
4.6 (a)	[-6, 6]	25	24	0.5	1.2	3	0	1.57	1.57	1.57	2.07	1.57
4.6 (b)	[-6, 6]	25	24	0.5	1.2	3	0	1.67	5.57	1.57	3.87	1.57
4.6 (d)	[-6, 6]	25	24	0.5	1.2	3	0.1	4.2	1.8	3.6	4.5	0.5
4.7 (a)	[-5, 5]	23	22	0.5	3.0	3	0	0	1.7	0.6	1.4	0.5
4.7 (b)	[-5, 5]	23	22	0.5	3.0	3	0.4	1.9	2.3	8.7	5.7	0.5
4.7 (b)	[-5, 5]	26	25	0.5	3.0	3	0.4	1.4	1.5	0	0	0
4.9 (a)	[-3, 3]	17	16	0.5	1.5	3	0	2.0	3.0	2.0	0	0
4.9 (b)	[-3, 3]	17	16	0.5	1.5	3	0.1	6.2	0.9	1.0	1.1	1.3
4.10 (a)	[-3, 3]	28	27	0.5	1.5	3	0.1	4.0	0.9	1.0	1.1	1.3
4.10 (b)	[-3, 3]	28	27	0.5	1.5	3	0.1	6.2	0.9	1.0	1.1	1.3
4.11 (a)	[-3, 3]	29	28	0.5	1.0	3	0.4	1.6	3.0	0.6	0	0
4.11 (b)	[-3, 3]	29	28	0.5	1.0	3	0.4	3.3	1.8	0.4	1.3	1.9
4.12 (a)	[-6, 6]	25	24	0.5	1.0	3	0.4	3.3	1.8	0.4	1.3	1.9
4.12 (b)	[-6, 6]	25	24	0.5	1.0	3	0	0	0.4	0.6	1.5	1.9
4.13 (a)	[-5, 5]	22	21	0.5	2.5	3	0	2.2	3.5	0.8	3.8	0.5
4.13 (b)	[-5, 5]	22	21	0.5	2.5	3	0.4	2.9	8.1	0.8	10.1	0.5
4.14 (a)	[-5, 5]	25	24	0.5	2.0	3	0	0	0.3	0.5	1.7	0
4.14 (b)	[-5, 5]	25	24	0.5	2.0	3	0	2	1.6	0.5	4.4	1.6
4.15 (a)	[-3, 3]	29	28	0.5	1.2	3	0.4	0.8	0.6	0.9	1.6	3.3
4.15 (b)	[-3, 3]	29	28	0.5	1.2	3	0.8	1.6	1.7	0.9	3.6	3.3
4.16 (a)	[-5, 5]	26	25	0.5	1.2	3	0	1.0	0.9	4.1	0	0
4.16 (b)	[-5, 5]	26	25	0.5	1.2	3	0.8	1.6	1.7	0.9	3.6	3.3
4.17	[-6, 6]	25	24	0.5	1.2	3	0	1.1	7.7	0.2	1.3	0.7
4.18 (a)	[-6, 6]	26	25	0.5	0.5	2	0.3	0.6	0	0	0	0
4.18 (b)	[-6, 6]	26	25	0.5	0	2	0.3	0.6	0	0	0	0
4.18 (c)	[-6, 6]	26	25	0.5	0.5	2	0.3	2.0	0	0.7	3	4.9
4.18 (d)	[-6, 6]	26	25	0.5	0	2	0.3	2.0	0	0.7	3	4.9
4.19 (a)	[-5, 5]	26	25	0.5	2.0	3	0	0	0	0.3	0.5	0
4.19 (b)	[-5, 5]	26	25	0.5	0	3	0	0	0	0.3	0.5	0
4.20 (a)	[-3, 3]	28	27	0.5	0.1	4	0.3	0.5	0.5	0.4	4.1	4.3
4.20 (b)	[-3, 3]	28	27	0.5	0.5	4	0.3	0.5	0.5	0.4	4.1	4.3
4.20 (c)	[-3, 3]	28	27	0.5	1.0	4	0.3	0.5	0.5	0.4	4.1	4.3
4.20 (d)	[-3, 3]	28	27	0.5	3.0	4	0.3	0.5	0.5	0.4	4.1	4.3
4.21 (a)	[-3, 3]	29	28	0.5	0.1	4	0.3	0.5	0.5	0.4	4.1	4.3
4.21 (b)	[-3, 3]	29	28	0.5	0.5	4	0.3	0.5	0.5	0.4	4.1	4.3
4.21 (c)	[-3, 3]	29	28	0.5	1.0	4	0.3	0.5	0.5	0.4	4.1	4.3
4.21 (d)	[-3, 3]	29	28	0.5	1.8	4	0.3	0.5	0.5	0.4	4.1	4.3
4.22	[-6, 6]	26	25	0.5	4.5	3	0	0.6	11.6	0	5.2	4.1
4.23	[-5, 5]	22	21	0.5	4.5	3	0	2.2	3.5	0.9	4.0	0.5

Tabela A.2: Parâmetros e informações dos modelos amostrados no capítulo 4 desse trabalho.