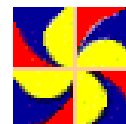




CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Filardo Bassalo

www.bassalo.com.br



O Prêmio Nobel de Física de 2016: Parte 3 – Kosterlitz.

Kosterlitz nasceu no dia 22 de junho de 1943, em Aberdeen, na Escócia, de pais judeus alemães e emigrados para a Escócia desde 1934. Seu pai foi o renomado bioquímico alemão-escocês-inglês Hans Walther Kosterlitz (1903-1996) e sua mãe chamava-se Hannah Gresshöner. Ele realizou seus primeiros estudos no *Robert Gordon's College/Edinburgh Academy*, ainda em Aberdeen, entre 1948 e 1961. Em 1962, Kosterlitz foi para o *Gonville and Caius College* [um dos *Colleges* da *University of Cambridge/Cambridge University* (UC/CU)], em Cambridge, Inglaterra, estudar *Natural Sciences* ("Ciências Naturais"), no qual obteve o *Bachelor of Arts* (BA), em 1965 e, posteriormente, o *Master of Arts* (MA), em 1966. Entre 1966 e 1969, Kosterlitz realizou seu doutorado no *Brasenose College* [um dos *Colleges* da *University of Oxford* (UO)]. Em 1969, na UO, Kosterlitz defendeu a Tese de Doutorado intitulada: **Problems in Strong Interactions Physics**.

A partir de 1969, Kosterlitz realizou os seguintes estudos de pós-doutoramento: 1) *Royal Society Exchange Fellowship* (*Instituto di Fisica Teorica*, Turim, na Itália, 1969-1970); 2) *Research Fellow* [*Department of Mathematical Physics/Birmingham University* (DMP/BirU), na Inglaterra, 1970-1973], colaborando com Thouless; e 3) *Postdoctoral Fellow* [*Laboratory of Atomic and Solid State Physics/Cornell University* (LASSP/CU), Ithaca, New York, 1973-1974]. Em 1974, Kosterlitz foi para o DMP/BU, no qual exerceu o cargo de *Lecturer*, até 1978, depois como *Senior Lecturer*, até 1980 e, por fim, como *Reader*, até 1981. Em 1982, Kosterlitz foi para a *Brown University* (BroU), em Providence, capital de Rhode Island, nos Estados Unidos, onde se encontra até o presente momento (fevereiro de 2017). Durante essa vida acadêmica, Kosterlitz foi *Professor Visitante* de diversas instituições de pesquisa, tais como: 1) *Department of Physics/Princeton University* (1978); 2) *Bell Laboratories*, em New Jersey (1978); 3) *Department of Physics/Harvard University* (1978); 4) *Laboratoire de Physique/Université d'Orsay* (França, janeiro-maio de 1985); 5) *Saclay Nuclear Research Centre* (França, junho de 1985); 6) *Department of Physics/McGill University* (DP/McGU) (Canadá, janeiro-março de 1991); 7) *Department of Physics/Neuchatel University* (Suíça, abril-maio de 1991); 8) *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais* (INPE) (São José dos Campos/São Paulo/Brasil, janeiro-fevereiro de 1998); 9) *Department of Physics/BirU* (março de 1998); 10) *Department of Physics/Helsinki University* (Finlândia, abril-junho de 1998); 11) *Internacional Centre for Theoretical Physics* (ICTP) (Trieste, Itália, julho de 1998); 12) DP/McGU (agosto de 1999); 13) DP/McGU (agosto de 2000); 14) *Korea Institute for Advanced Study* (KIAS) (Coréia do Sul, julho de 2004); e 15) KIAS (Coréia do Sul, outubro-dezembro de 2005). Note-se que durante essa vida acadêmica, ele publicou 81 artigos. [Michael Kosterlitz, *Curriculum Vitae*: en.wikipedia.org. (fevereiro, 2017)].

Além do PNF/2016 [**Topological Defects and Phase Transitions**, *Nobel Lecture* (08/12/2016)], Kosterlitz recebeu outras honrarias (*fellows, members, prizes*,

distinguished professor), com destaque para: 1) **Maxwell Medal and Prize** [*Institute of Physics* (IOP) (Inglaterra e Irlanda), em 1981]; **Fellow** (*American Physical Society*, desde 1993); 3) **Lars Onsager Prize** (*American Physical Society*, em 2000); e 4) **Distinguished Professor** (KIAS, desde 2016). Note-se que Kosterlitz é um frequente **Visiting Fellow** da *Aalto University*, na Finlândia.

A seguir registremos algumas contribuições (principalmente nas décadas de 1970, 1980 e 1990) de Kosterlitz que o credenciaram ao nobelato, com destaque para temas relacionados com as transições de fase da matéria uni e bidimensional; vidros de spin; sistemas aleatórios; superfluidos; e dinâmica crítica. Essas contribuições começaram quando ele esteve fazendo pós-doutoramento na BirU, na década de 1970, com o também nobelista Thouless. Além desses trabalhos (registrados quando tratamos da vida de Thouless), Kosterlitz realizou outros, isoladamente e com colaboradores (inclusive: físicos brasileiros), dos quais destacaremos alguns desses trabalhos (para os demais ver seu CV). Ainda na década de 1970: 1) **Critical Exponents of the Two-Dimensional XY Model** [*Journal of Physics C: Solid State Physics* **7**, p. 1046 (1974)]; 2) **Critical Scattering for General Fields and Temperatures** [*Physical Review Letters* **33**, p. 705 (1974)], com os físicos franceses Monique Combescot e Michel Droz; 3) **Bicritical and Tetracritical Points in Anisotropic Antiferromagnetic Systems** [*Physical Review* **B13**, p. 412 (1976)], com os físicos, o norte-americano David Robert Nelson (n.1951) e o inglês-norte-americano Michael Ellis Fisher (n.1931); 4) **Phase Transitions in Long-Range Ferromagnetic Chains** [*Physical Review Letters* **37**, p. 1577 (1976)]; 5) **The d-Dimensional Coulomb Gas and the Roughening Transition** [*Journal of Physics C: Solid State Physics* **10**, p. 3753 (1977)]; 6) **Universal Jump in the Superfluid Density of Two-Dimensional Superfluids** [*Physical Review Letters* **39**, p. 1201 (1977)], com Nelson; 7) **Phase Transitions in Layered Magnetic Systems** [*Journal of Physics C: Solid State Physics* **11**, p. 2835 (1978)], com M. A. Santos; 8) **Real Space Renormalization Group for Critical Dynamics** [*Physical Review Letters* **41**, p. 128 (1978)], com Ya'akov Achiam.

Nas décadas de 1980, 1990 e 2000, Kosterlitz publicou artigos com colaboradores, com destaque para os realizados com o físico brasileiro Enzo Granato (n.1955), que defendeu seu doutorado com ele na *Brown University*, em 1986: 1) **Non-Uniform Long-Range Order in Certain Random Systems** [*Journal of Physics A: Mathematical, Nuclear and General* **16**, p. L763 (1983)], com Robert A. Pelcovits; 2) **Commensurate-Incommensurate Transitions and a Floating Devil's Staircase** [*Physical Review* **B28**, p. 6596 (1983)], com Benjamin Horowitz, T. Bohr e Hans-Jörg Schulz; 3) **A Random Anisotropy Model: 1/N Expansion for Gaussian Fluctuations in the Spin Glass Phase and the Replica Symmetry Breaking Instability** [*Nuclear Physics* **B240**, p. 1 (1984)], com A. Khurana e A. Jagannathan; 4) **Scaling of Conductivities in the Fractional Quantum Hall Effect** [*Physical Review* **B32**, p. 1311 (1985)], com Laughlin, Marvin L. Cohen (n.1935) (canadense-norte-americano), Herbert Levine, Stephen B. Libby e Adrianus M. M. Pruisken; 5) **Critical Behaviour of Coupled XY Models** [*Physical Review* **B33**, p. 4767 (1986)], com Granato e S. Poulter; 6) **Frustrated XY Model with Unequal Ferromagnetic and Antiferromagnetic Bonds** [*Journal of Physics C: Solid State Physics* **19**, p. L59 (1986)], com Granato; 7) **Quenched Disorder in Josephson-Junction Arrays in a Transverse Magnetic Field** [*Physical Review* **B33**, p. 6533 (1986)], com Granato; 8) **Resistance Oscillations in a Josephson-Junction Array in a Magnetic Field** [*Physical Review* **B34**, p. 2026 (1986)], com Granato; 9) **Renormalisation Group**

Treatment of the Long Range One Dimensional Ising Model with Random Fields [*Physical Review* **B36**, p. 5760 (1987)], com P. O. Weir; 10) **Equilibrium Study of Strained Epitaxial Layers on a Rigid Substrate** [*Proceedings of Latin American Conference eon Semiconductor Physics* (São Carlos, Brasil, 1987)], com Granato e See-Chen Ying; 11) **Helicity Modulus of a Frustrated XY Model** [*Journal of Applied Physics* **64**, p. 5636 (1988)], com Granato e Ying; 12) **Disorder in Josephson Junction Arrays** [*Physica* **B152**, p. 62 (1988)]; com Granato; 13) **Equilibrium Theory of Strained Epitaxial Layers** [*Physical Review* **B39**, p. 3185 (1989)], com Granato e Ying; 14) **Melting of a Free Bilayer** [*Physical Review* **B39**, p. 4444 (1989)], com Granato e Ying; 14) **Disorder in Josephson Junction Arrays in a Magnetic Field** [*Physical Review Letters* **62**, p. 823 (1989)], com Granato; 15) **Superconductor-Insulator Transition and Universal Resistance in Josephson Junction Arrays in a Magnetic Field** [*Physical Review Letters* **65**, p. 1267 (1990)], com Granato; 16) **Phase Transitions in a Coupled XY-Ising Model** [*Physical Review Letters* **66**, p. 109 (1991)], com Granato, Jooyoung Lee e Peter M. Nightingale; 17) **Phase Transitions in Fully Frustrated XY Models** [*Physical Review* **B43**, p. 11531 (1991)], com Granato e Lee; 18) **Fully Frustrated Junction Arrays and Coupled XY-Ising Models** [*Physical Review* **B44**, p. 4819 (1991)], com Granato e Lee; 19) **Numerical Studies of Phase Transitions** [*JN: D. P. Landau, K. K. Mon e H. B. Schuttler (Editors), Computer Simulations in Condensed Matter Physics IV*, p. 28 (Springer, Heidelberg 1992)], com Lee e Granato; 20) **Numerical Studies of the Two-Dimensional XYModel with Symmetry Breaking Fields** [*Physical Review* **B50**, p. 12692 (1994)], com Tapio. Ala-Nissila, Granato, Kari Kankaala e Ying; 21) **Conformal Anomaly and Critical Exponents of a Coupled XY- Ising Model** [*Physical Review* **B52**, p. 7402 (1995)], com Nightingale e Granato; 22) **Critical Behavior of Josephson Junction Arrays at $f=1/2$** [*Physica* **B222**, p. 266 (1996)], com Granato e Nightingale; 23) **Edge Effects in a Frustrated Josephson Junction Array with Modulated Couplings** [*Physical Review* **B57**, p. 3602 (1998)], com Granato e Mikhail V. Simkin; 24) **Surface Instability and Dislocation Nucleation in Strained Epitaxial Layers** [*Brazilian Journal of Physics* **32**, p. 369 (2002)], O. S. Trushin, Granato, Ying, Alla-Nissila e P. T. Salo; e 25) **Pattern Selection in a Phase Field Model for Directional Solidification** [*Physica A: Statistical Mechanics and Applications* **354**, p. 333 (2005)], com Granato e o também físico brasileiro Raimundo Nogueira da Costa Filho n.1969) (a quem, na oportunidade, agradeço a leitura crítica deste texto), que realizou pós-doutoramento com Kosterlitz, na *Brown University*, em 2001.



ANTERIOR

SEGUINTE