



CURIOSIDADES DA FÍSICA

José Maria Filardo Bassalo

www.bassalo.com.br

Efeito Barkhausen.

Conforme vimos em verbetes desta série, em 1845, o químico e físico inglês Michael Faraday (1791-1867) classificou as substâncias em **dia** e **paramagnéticas**, dependendo se as “linhas de força” (conceito que havia desenvolvido em 1821) do campo magnético, em seus interiores, divergem ou convergem, respectivamente. Como essa classificação não se fazia acompanhar de nenhum mecanismo para explicar o fenômeno, o físico alemão Wilhelm Eduard Weber (1804-1891), em 1847, tentou explicá-lo usando as **correntes amperianas**. Note-se que tais “correntes” haviam sido propostas, em 1822, pelo o físico francês André-Marie Ampère (1775-1836) para explicar o magnetismo natural, isto é, uma substância magnética, no seu interior, é composta de uma infinidade de correntes elétricas circulares diminutas (espiras). Assim, para Weber, o **diamagnetismo** devia-se a circuitos dessas “correntes” nos quais a resistência ôhmica é nula, de modo que um campo magnético externo causaria, nesses circuitos, correntes auto-induzidas, cujas direções eram dadas pela **lei de Lenz**: corrente de auto-indução tem sentido contrário àquela que a criou (vide verbebo nesta série). Para explicar o **paramagnetismo**, Weber afirmou que esse fenômeno decorria de correntes moleculares permanentes cujos planos eram orientados pelo campo magnetizante externo. Assim, para Weber, as **substâncias paramagnéticas** seriam aquelas para as quais o **paramagnetismo** seria forte o bastante para mascarar o **diamagnetismo**. Mais tarde, em 1852, Weber usou esse seu modelo de correntes elétricas no interior dos corpos magnetizados para explicar por que em substâncias altamente magnéticas, como o ferro (Fe), a magnetização induzida não aumentava em proporção ao aumento do campo magnetizante, mas tende para um valor de saturação. Tais substâncias foram denominadas, mais tarde, de **ferromagnéticas**. Em 1907, o físico francês Pierre Ernst Weiss (1865-1940) explicou o **ferromagnetismo** ao considerar que uma **substância ferromagnética** era constituída de pequenos dipolos magnéticos, submetidos a um intenso campo magnético interno, denominado por ele de **campo molecular**. Ainda nesse trabalho, Weiss deduziu que, numa substância ferromagnética, existem regiões maiores do que átomos e moléculas – os chamados **domínios** – que são inerentemente magnéticos e orientados em diferentes direções, de modo que uma parte finita dela pode não estar magnetizada.

Em 1919 (*Physikalische Zeitschrift* 20, p. 401),

o engenheiro eletrônico alemão Heinrich George Barkhausen (1881-1956) descreveu o resultado de uma experiência que seria conhecida como efeito Barkhausen. Nessa experiência, observou que o suave aumento contínuo no campo magnético aplicado a um **material ferromagnético**

provoca saltos na magnetização, que são percebidos como sons distintos em um microfone. Registre-se que esse efeito foi importante para a elucidação do **domínio weissiano**, que

ocorreu com o desenvolvimento da Mecânica Quântica, a partir de 1926 (vide verbete nesta série). Registre-se, em 1930 (*Proceedings of the Institute of Radio Engineers* 18, p. 1155), Barkhausen procurou usar o seu efeito para explicar a propagação de ondas de rádio na atmosfera terrestre.



[ANTERIOR](#)

[SEGUINTE](#)