

**A UCS É
PRA VOCÊ
QUE CRIA O
FUTURO.**



**XXIX Encontro de Jovens Pesquisadores
e XI Mostra Acadêmica de Inovação e Tecnologia**

De 5 a 7/10

Local: UCS - Cidade Universitária,
Caxias do Sul

jovenspesquisadores.com.br



PIBIC - CNPQ

Sensores magnetoelásticos: o estado da arte ENDURANCE

Luísa de Souza Miola, Carolina Cavion, Luiza Felippi de Lima,
Cláudio A. Perottoni, Janete E. Zorzi

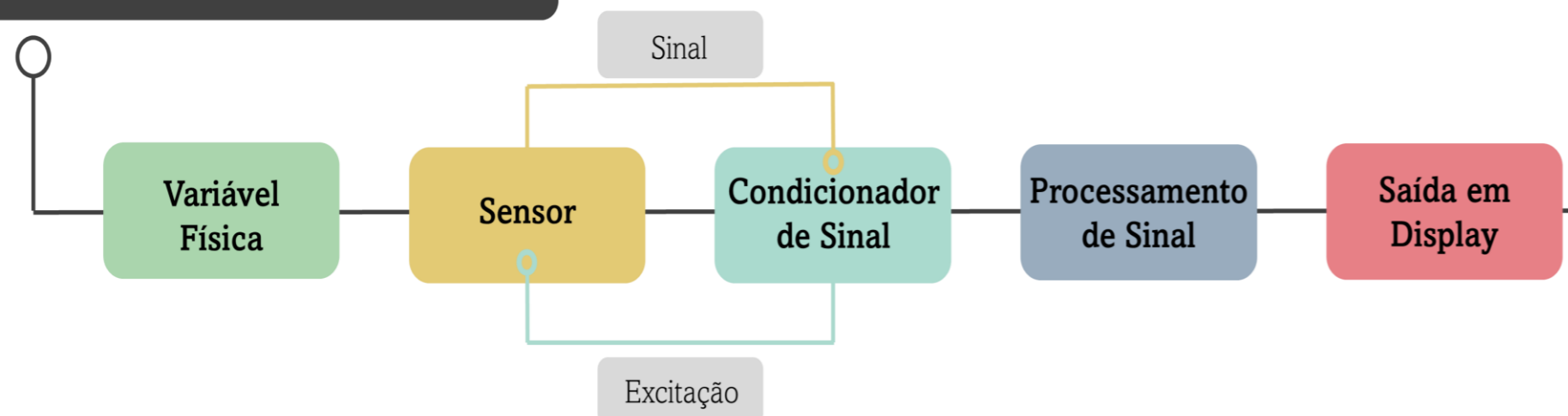


Grupo de Pesquisa em Física de Materiais e Cerâmicas Avançadas

INTRODUÇÃO / OBJETIVO

- Sensores magnetoelásticos são amplamente utilizados como marcadores antifurto. Entretanto, devido à possibilidade de monitoramento *wireless*, sua aplicação se estendeu ao monitoramento de variáveis de processo, como: pressão, umidade, temperatura e deformação.
- Os sensores são dispositivos capazes de converter variáveis físicas e químicas em um sinal mensurável passível de monitoramento.

Elementos dos Sensores



Fonte: Adaptado de Webster e Eren (2014).

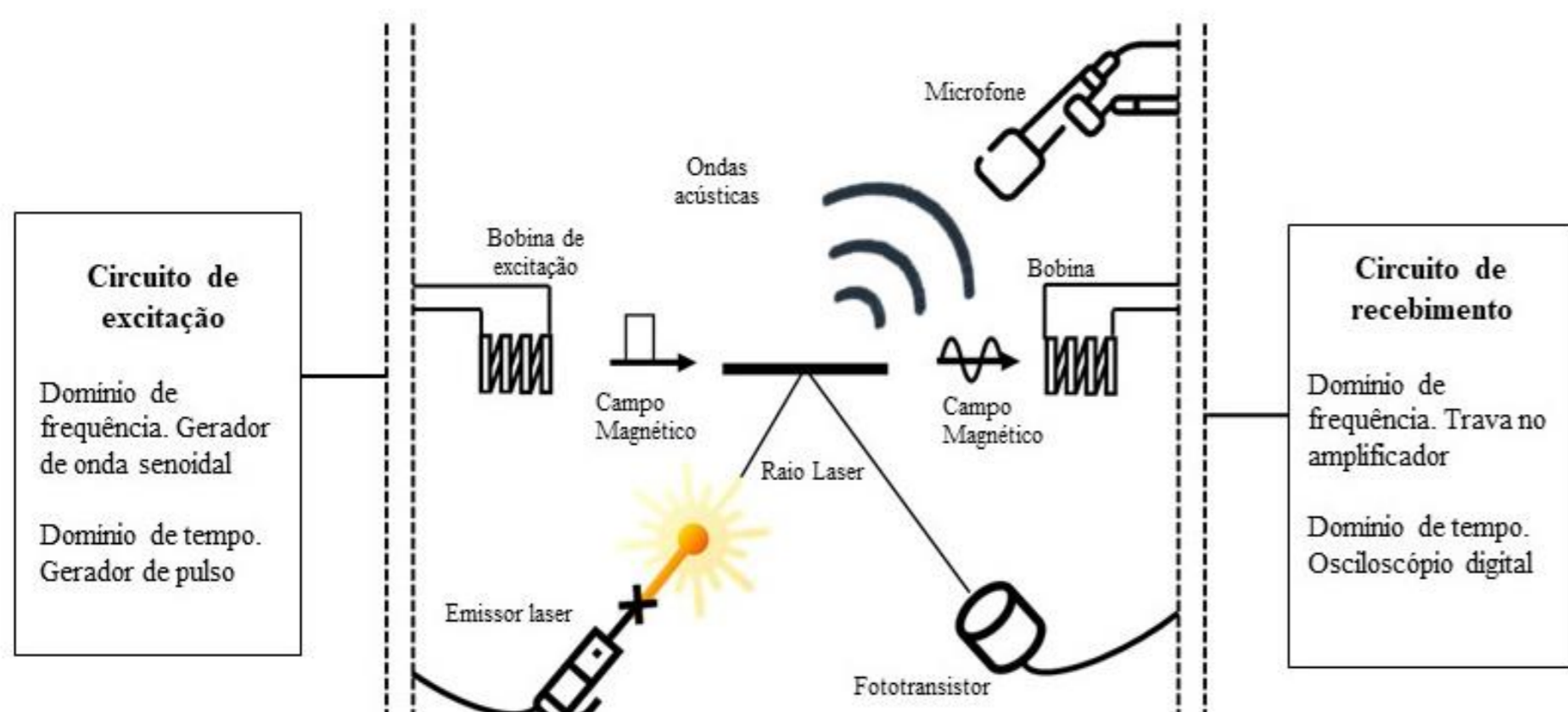
- Os sensores magnetoelásticos são fabricados a partir de uma liga metálica ferromagnética amorfa.

Fotografia da fita magnetoelástica METGLAS 2628MB



Fonte: O autor

- O princípio de funcionamento dos sensores magnetoelásticos é baseado nos efeitos magnetostrictivo e magnetoelástico do material. Ao ser aplicado um campo magnético externo a magnetoestricção promove a movimentação das paredes de domínio e faz com que o corpo expanda ou encolha, enquanto a magnetoelasticidade é responsável pela resposta elástica do sensor. A frequência de ressonância gerada é determinada por um sistema de detecção. Dessa forma, a exposição do sensor a um campo magnético variável produz vibrações longitudinais (fenômeno de ressonância) que, por sua vez, geram ondas elásticas. Essas ondas, dentro do material magnetoelástico, geram um fluxo magnético que pode ser detectado remotamente de forma magnética, acústica ou óptica.

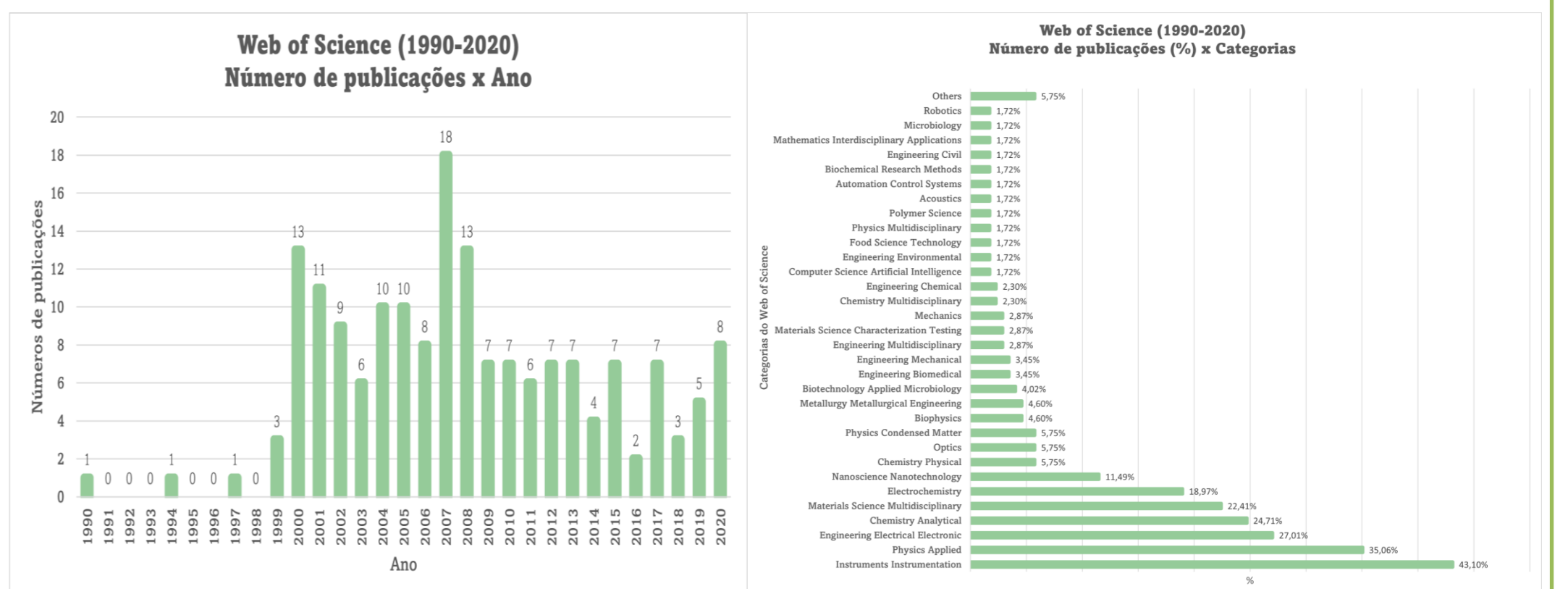


Fonte: Adaptado de Grimes et al. (2011).

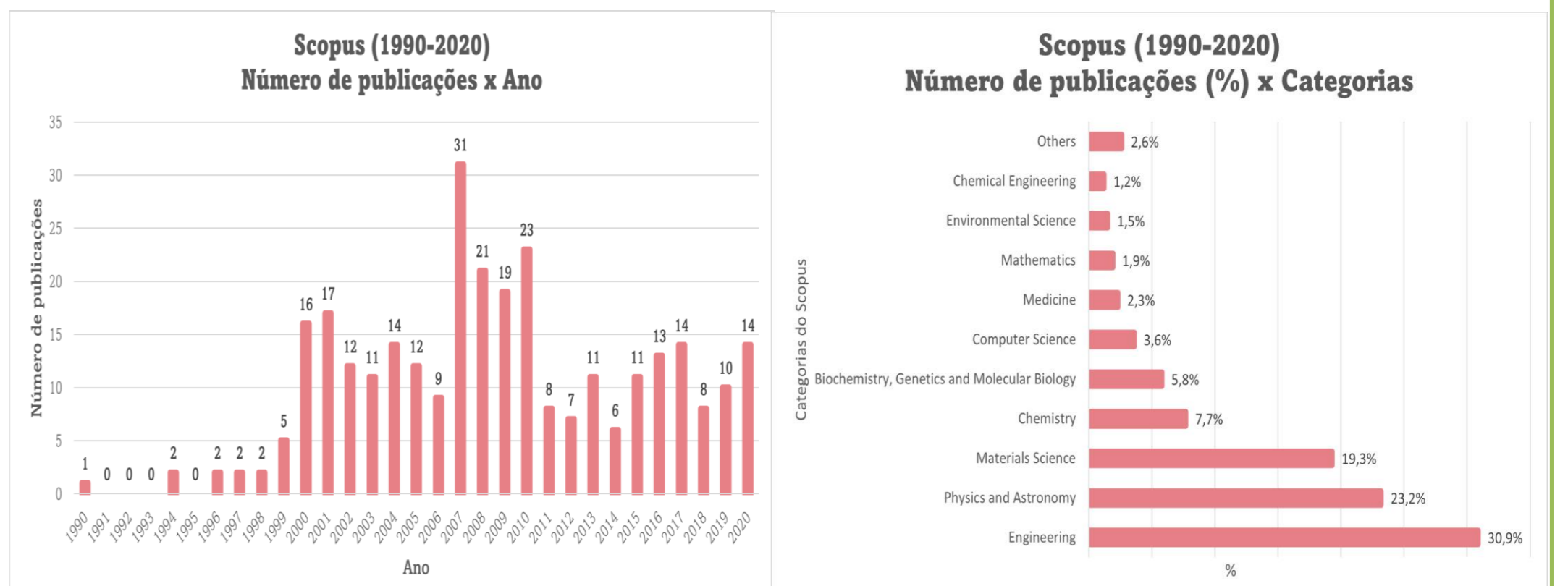
- O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o estado da arte, abrangendo as principais aplicações dos sensores magnetoelásticos, nas mais diversas áreas de interesse.

ESTADO DA ARTE

- As imagens abaixo foram obtidas nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus* para o termo “magnetoelastic sensors” entre os anos 1990 e 2020.



Fonte: Web of Science.



Fonte: Scopus.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O número total de publicações entre os anos de 1990 e 2020 nas bases de dados Scopus e Web of Science foram de 174 e 309, respectivamente.
- As áreas de maior interesse em sensores magnetoelásticos foram: engenharia (30,9 % - Scopus e 43,1 % - Web of Science) e física (23,2 % - Scopus e 35,06 % - Web of Science). Entretanto, as áreas de ciência dos materiais e química também contam com um percentual expressivo de publicações sobre o tema.
- Em 2007 houve um súbito aumento em quantidade de publicações e nos anos seguintes ocorre uma estabilização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Base de dados Web of Science. Disponível em: <https://www-webofscience.ez314.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/basic-search>. Acesso em: 31 ago. 2021.
- Base de dados Scopus. Disponível em: <https://www-scopus.ez314.periodicos.capes.gov.br/search/form.uri?display=basic#basic>. Acesso em: 31 ago. 2021.
- EREN, H.; WEBSTER, J. G. *Measurement, instrumentation, and sensors handbook: electromagnetic, optical, radiation, chemical, and biomedical measurement*. Taylor & Francis, 2014.
- GRIMES, C. A. et al. Theory, instrumentation and applications of magnetoelastic resonance sensors: a review. *Sensors*, v. 11, n. 3, p. 2809-2844, 2011.
- GRIMES, C. A. et al. Wireless magnetoelastic resonance sensors: A critical review. *Sensors*, v. 2, n. 7, p. 294-313, 2002.