



CURRICULUM VITAE

DE

ANTÓNIO DOMINGOS HEITOR DA SILVA REIS



MAIO 2015



DADOS PESSOAIS

1.1 – Identificação

Nome: ANTONIO DOMINGOS HEITOR DA SILVA REIS
Nascimento: S. José das Matas, Portugal, 6 Julho 1953
Nacionalidade: Portuguesa
Endereço Institucional: Departamento de Física, Universidade de Évora, R. Romão Ramalho, 59, 7000-671, Évora, Portugal
Tlm. +351 967324948 Fax: +351 266745394 E-mail: ahr@uevora.pt

1.3 – Posições ocupadas

18/4/2015 – presente Professor Catedrático de nomeação definitiva, Departamento de Física, Universidade de Évora.
1/1/2010 – 18/4/2015 Professor Associado de nomeação definitiva, Departamento de Física, Universidade de Évora.
3/3/2006- 31/12/2009 Vice-reitor para a “Ciência, investigação científica e cooperação nacional e internacional”
2000 – 2/3/2006 Professor Associado de nomeação definitiva, Departamento de Física, Universidade de Évora.
1997 -2000 Professor Auxiliar de nomeação definitiva, Departamento de Física, Universidade de Évora.
1992 - 1997 Professor Auxiliar, Departamento de Física, Universidade de Évora.
1986 -1992 Assistente, Departamento de Física, Universidade de Évora.
1984 -1986 Assistente de Investigação, Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, (LNETI), Sacavém.
1981 -1984 Assistente Estagiário de Investigação, Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, (LNETI), Sacavém.
1973 -1981 Técnico de Meteorologia, Instituto Geofísico do Infante D. Luís, Universidade de Lisboa.

ÍNDICE

a. DESEMPENHO CIENTÍFICO

a.1 – FORMAÇÃO ACADÉMICA	5
a.2 – PRODUÇÃO CIENTÍFICA	
a.2.1 – Artigos publicados em revistas científicas (refereed)	5
a.2.2 – “Conference proceedings”(International)	10
a.2.3 – Actas de conferências nacionais	15
a.2.4 – Relatórios	16
a.3 - COORDENAÇÃO CIENTÍFICA	
a.3.1 - Centros de Investigação	16
a.3.2 - Projectos (coordenador)	16
a.3.3 – Organização e coordenação de Conferências e Workshops	16
a.3.3.1 – Direcção	16
a.3.3.2 – Organização	17
a.4 – COMUNIDADE CIENTÍFICA	
a.4.1 – Jornais Científicos:	17
a.4.1.1 – “Editorial Boards”	17
a.4.1.2 – “Guest Editorship”	18
a.4.1.3 – “Refereeing”	18
a.4.2 – Comitês Científicos de Conferências	19
a.4.3 – “Invited Speaker”	20
a.4.4 – Juris de apreciação científica	21
a.4.5 – Co-Editor (livros)	21

b. ACTIVIDADE DOCENTE

b.1 – DOCÊNCIA	
b.1.1 – UCs leccionadas a cursos de licenciatura	22
b.1.2 – UCs leccionadas a cursos de mestrado e pós- graduação	23
b.1.3 – Unidades Curriculares leccionadas a cursos Doutoramento	24
b.1.4 – Leccionação em Escolas e Cursos Avançados	24
b.1.5 – Coordenação de cursos	24
b.1.6 – Criação, reestruturação e avaliação de cursos	24
b.1.7 – Participação em júris	25
b.2 – SUPERVISÃO DE ESTUDANTES	
b.2.1 – Estudantes de doutoramento	25
b.2.2 – Supervisão de estudantes de mestrado	25
b.2.3 – Supervisão de estudantes de licenciatura	26
b.3 – TEXTOS DE ÂMBITO PEDAGÓGICO	
b.3.1 –Textos de apoio para cursos de licenciatura (em suporte de papel)	26
b.4 – INOVAÇÃO PEDAGÓGICA	26

c. OUTRAS ACTIVIDADES – EXTENSÃO E GESTÃO UNIVERSITÁRIA

c.1 – GESTÃO UNIVERSITÁRIA

c.1.1 – Participação em Conselhos Universitários	27
c.1.2 – Actividades de direcção institucional	28
c.1.3 – Actividades no âmbito da Reitoria da Universidade de Évora	28
c.1.4 – Participação em órgão e comissões externas à Un. de Évora	29
c.1.5 – Relações entre a Universidade de Évora e outras entidades	29
c.1.6 – Actividades organizativas no âmbito do Departamento de Física	29

c.2 – PUBLICAÇÕES DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, AÇÕES DE FORMAÇÃO, PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS, TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO, OUTRAS ACTIVIDADES)

c.2.1 – Publicações de divulgação científica (refereed)	29
c.2.1.1 – Livros	29
c.2.1.2 – Capítulos em livros	29
c.2.1.3 – Outras publicações	30
c.2.3 – Organização de sessões de animação científica e pedagógica, palestras e outras actividades	30
c.2.3.1 – Animação científica e pedagógica	30
c.2.3.2 – Palestras	31
c.2.3.3 – Cursos dedicados a sectores da Sociedade	31
c.2.3.4 – Aconselhamento Editorial	32
c.2.3.5 – Grupo de trabalho de aconselhamento para políticas do Litoral	32

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO 32

TRABALHOS MAIS REPRESENTATIVOS 32

a) ACTIVIDADE CIENTÍFICA

– Unidades de investigação

- Membro do *Centro de Geofísica de Évora* (desde 1993).
- Membro do *“Instituto de Ciências da Terra”*

– Áreas de desenvolvimento de actividade científica

- Energia e exergia (recursos, tecnologias, optimização).
- Fluidos, escoamentos, transferência de calor, Teoria Constructal.
- Física da atmosfera, electricidade atmosférica.
- Geomorfologia e geofísica
- Econofísica.

a.1 – FORMAÇÃO ACADÉMICA

- 2005 **Agregação em “Transferência de Energia e Massa”**, Universidade de Évora, Portugal. Lição proferida: *“Optimização da arquitectura do transporte de massa entre área e ponto, o problema geral e os casos da árvore pulmonar e dos eléctrodos porosos das células de combustível”*.
- 1992 **Doutoramento em Física**, (Distinção e louvor) Universidade de Évora, Portugal, *“Formalismo Termodinâmico com Base nos Parâmetros Críticos – Com aplicação ao estudo das capacidades térmicas e dos processos irreversíveis”*; Tese de Doutoramento, Universidade de Évora (1992).
- 1986 **Mestrado em Transferência e Conversão de Energia**, (nota: Muito Bom) Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal. *“Estudo das Propriedades Porosas de Isolamentos Térmicos”*, Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico, Lisboa (1986).
- 1979 **Licenciatura em Física**, (nota:14). Trabalho de fim de Curso: *“As ondas oceânicas de superfície, propagação e rebentação”*, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal.

a.2 – PRODUÇÃO CIENTÍFICA¹

Google Scholar: <http://scholar.google.com/citations?user=5RoNSnIAAAAJ>
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1399-3502> ; [Authenticus](#)
ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Heitor_Reis/
Homepage: <http://evunix.uevora.pt/~ahr/>

a.2.1 – Artigos publicados em revistas científicas (refereed)

1. H. G. Silva, J. C. Mathews, R. Conceição, M. D. Wright., S. N. Pereira. And A. H. Reis, Modulation of urban atmospheric electric field measurements with the wind direction in Lisbon (Portugal), *Journal of Physics Conference Series*, **617** (2015).
2. Ricardo Conceição, Marta Melgão, Hugo G. Silva, Keri Nicoll, Richard G. Harrison, António H. Reis, “Transport of the smoke plume from Chiado’s fire in Lisbon (Portugal)

¹ O autor está referenciado como: A. H. Reis, A. Heitor, António Heitor e A. Heitor Reis.

- sensed by atmospheric electric field measurements”, *Air Qual. Atmos. Health*, ([Online, March 2015](#)).
3. H G Silva, R Conceição, M Melgão, K Nicoll, P B Mendes, M Tlemçani, A H Reis, R G Harrison, “Atmospheric electric field measurements in urban environment and the pollutant aerosol weekly dependence” *Environ. Res. Lett.* 9 114025, (2014).
 4. C. Silva, A. H. Reis, 2014, “Scaling relations of branching pulsatile flows”, *Int. J. of Thermal Sciences*, 88, pp 77–83.
 5. C. Silva, A. H. Reis, 2014, “Heart rate, arterial distensibility, and optimal performance of the arterial tree”, *J. of Biomechanics*, **47**, Issue 12, pp. 2878–2882.
 6. C. Silva, A. H. Reis, “Structure and adaptation of arteries to pulsatile flow - The case of the ascending aorta”, *Medical Physics* **41**, 6, 063701 (2014).
 7. A. Heitor Reis, “Use and validity of principles of extremum of entropy production in the study of complex systems” *Annals of Physics* 346, 22–27 (2014).
 8. H. G. Silva, M. Bezzeghoud, M. M. Oliveira, A. H. Reis, R. N. Rosa (2013), A simple statistical procedure for the analysis of radon anomalies associated with seismic activity, *Annals of Geophysics*, **56**, 1, 2013, R0106; doi:10.4401/ag-5570.
 9. Silva, H. G. Oliveira, M. M.; Serrano, C., Bezzeghoud, M; Reis, A. H. ; Rosa, R. N. and Biagi, P. F., 2012, Influence of seismic activity on the atmospheric electric field in Lisbon (Portugal) from 1955 to 1991 , *Annals of Geophysics* **55**, (1) Special Issue: SI Pages: 193-197 DOI: 10.4401/ag-5361.
 10. M. Clause; F. Meunier; A.H. Reis; A. Bejan , 2012, “Climate change, in the framework of the Constructal Law” *International Journal of Global Warming* 2012 Vol. 4 No. 3/4²
 11. Reis, A. H., 2011. “Design in Nature and the Laws of Physics”, *Physics of Life Rev.* doi:10.1016/j.prelev.2011.07.001.
 12. H. G. Silva, M. Bezzeghoud, J. P. Rocha, P. F. Biagi, M. Tlemçani, R. N. Rosa, M. A. Salgueiro da Silva, J. F. Borges, B. Caldeira, A. H. Reis, and M. Manso, 2011, “Seismo-electromagnetic phenomena in the western part of the Eurasia-Nubia plate boundary”, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, **11**, 241–248.
 13. P. Canhoto and A. Heitor Reis, 2011, “Optimization of forced convection heat sinks with pumping power requirements”, *Int. J. Heat Mass Transfer* **54** (2011) 1441-1447., doi:10.1016/j.ijheatmasstransfer.2010.11.050.
 14. P. Canhoto and A. Heitor Reis, 2011, “Optimization of fluid flow and internal geometric structure of volumes cooled by forced convection in an array of parallel tubes”, *Int. J. Heat Mass Transfer* **54** (2011) 4288–4299.
 15. H. G. Silva, M. Bezzeghoud, A. H. Reis, R. N. Rosa, M. Tlemçani, A. A. Araújo, C. Serrano, J. F. Borges, B. Caldeira, and P. F. Biagi, 2011, “Atmospheric electrical field decrease during the M =4.1 Sousel earthquake (Portugal)”, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, **11**, 987–991.
 16. A. Heitor Reis and Cristina Gama, 2010 “Sand size versus beachface slope - an explanation based on the Constructal law, *Geomorphology*, **114**, 276–283.
 17. A. H. Reis and A. F. Miguel, 2009, “The changing energy paradigm, challenges, and new developments”, *International Journal of Energy Research*, **33**:111.
 18. P. Canhoto, A. H. Reis and A. F. Miguel, 2009, “Performance analysis of an endoreversible heat pump system for optimal air–ground or water environmental exergy potential utilization”, *International Journal of Energy Research*, **33**:205–210.
 19. M. Aydin, M., A. Heitor Reis and A. F. Miguel, 2009, “Effect of suspended particles on convective heat transfer enhancement”, *International Journal of Energy Research*, **33**:180–185.
 20. A. F. Miguel and A. H. Reis, 2009, “Moisture intrusion in viscoelastic porous media: induced stress and deformation”, *Thermal Science*, **13** (1) pp.47 -54.

² Artigo Forbes: [Big Data Not Required: The Benefits Of A Less Complex Model Of Climate Change](#)

21. A. Heitor Reis and Claudia Serrano, 2009 “Coal and fuel burning effects on the atmosphere as mediated by the atmospheric electric field and the galactic cosmic rays flux”³, *Int. J. Global Warming*, Vol. **1**, Nos. 1/2/3, pp. 57-65.
22. A. F. Miguel, A. H. Reis and M. Melgão, 2009, “Indoor-outdoor aerosol concentrations in two Portuguese cities and the global warming scenario” *Int. J. Global Warming*, Vol. **1**, Nos. 1/2/3, pp. 356-367.
23. A Heitor Reis, 2008, Constructal view of the scaling laws of street networks — the dynamics behind geometry, *Physica A*, **387**, 617–622, doi:10.1016/j.physa.2007.10.003.
24. G. Balik, A. H. Reis, M. Aydin and A. F. Miguel, 2008, “Behavior of Submicrometer Particles in Periodic Alveolar Airflows” *E. J. of Applied Physiology*, **102**, 677-683.
25. Andreia Dionisio, A. Heitor Reis, Luis Coelho, 2008, “Utility function estimation: The entropy approach”, *Physica A*, **387**, 3862–3867.
26. A. F. Miguel and A. H. Reis, 2008, “Recent Advances in Energy Research”, Editorial, *International Journal of Exergy*, **5**, issue 5-6, 487-488.
27. Miguel, A. F., Reis, A. H., 2007, “Transport and deposition of fine mode particles in porous filters”, *Journal of Porous Media*, **9** (8), 731-744.
28. C. Serrano, A. J. Neto and A. H. Reis, 2007, “Hechos, mitos y creencias sobre la electricidad atmosférica desde una perspectiva didáctica”, *Alambique*, **54**, 81-92.
29. A. Heitor Reis, 2006 Book review:, The Constructal Law (La Loi Constructale), A. Bejan and S. Lorente, L’Harmatan, Paris, *Int. J. Heat and Mass Transfer*, **49**, p. 445.
30. Reis, A. H. and Bejan A., 2006, “Constructal theory of global circulation and climate”, *Int. J. Heat and Mass Transfer* Vol. **49**, 1857-1875.
31. Canhoto, P., A. H. Reis, A. F. Miguel, R. Rosa, 2006, "Utilization of air-groundwater exergy potential for improvement of the performance of heat pump systems", *International Journal of Exergy* Vol. **3**, 1-15.
32. Reis, A. H., A. F. Miguel "Analysis of the exergy balance of green leaves", 2006 *International Journal of Exergy*, Vol. **3**, No. 3, pp. 231-238.
33. Heitor Reis, A. 2006 “Constructal view of scaling laws of river basins”, *Geomorphology*, Vol. **78**, 201-206.
34. Reis, A. H., A. F. Miguel, 2006, "Constructal theory and flow architectures in living systems", 2006, *Thermal Science*, **10**, n°1, pp 1-7.
35. Serrano, C., Reis, A. H., Rosa, R. and Lucio, P. S., 2006, “Influences of cosmic radiation, artificial radioactivity and aerosol concentration upon the fair-weather atmospheric electric field in Lisbon (1955-1991)”, *Atmospheric Research*, vol. **81**, 236– 249
36. Reis, A. H., Miguel, A. F. and Bejan, A., 2006, “Constructal particle agglomeration and design of air-cleaning devices”, *Journal of Physics D: Applied Physics*, **39**, 2311-2318.
37. Murat Aydin, António F. Miguel and A. Heitor Reis, 2006, “Numerical Study of Particle Transport in Partitioned Room”, *Wseas Transactions on Fluid Mechanics*, Vol. **1**, Issue 4, 327-331.
38. A. Heitor Reis, 2006, “Constructal Theory: From Engineering to Physics, and How Flow Systems Develop Shape and Structure”, *Applied Mechanics Reviews*, Vol.**59**, Issue 5, pp. 269-282 (by invitation of the Editor, Prof. Earl Dowell)
39. A. Heitor Reis and Rui Rosa 2005 “Role of sorption isotherms in the analysis of coupled heat and mass flows in unsaturated porous media” *J. of Porous Media*, **8** (3): 259-269.
40. A. Bejan and A. H. Reis, 2005 “Thermodynamic optimization of global circulation and Climate”, *Int. J. of Energy Research*, **29** (4): 303-316.

³ - <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/07/090721090127.htm> ;
<http://www.alphagalileo.org/ViewItem.aspx?ItemId=59680&CultureCode=en>

41. A. F. Miguel and A. H. Reis, 2005, "Transient forced convection in an isothermal fluid-saturated porous medium layer: effective permeability and boundary layer thickness", *J. of Porous Media* **8** (2), 165-174.
42. A. H. Reis, A.F. Miguel and M. Aydin, 2005, "Analysis of Loop Heat Pipe Performance Under Variable Wick Load" *Strojniski Vestnik J. of Mech Eng.* **51**, 451-455.
43. M. Aydin, G. Balik, A. F. Miguel and A. H. Reis, 2005, "Some Features of Flow and Particle Transport in Porous Structures" *Strojniski Vestnik J. of Mech Eng.* **51**, 495-500.
44. A. F. Miguel, M. Aydin, A. H. Reis, 2005, "Indoor deposition and forced resuspension of respirable particles", *Indoor and Built Environment* **14**, 391-396.
45. A. H. Reis, A. F. Miguel and M. Aydin, 2004 "Constructal theory of flow architectures of the lungs", *Medical Physics*, V. **31** (5) pp.1135-1140.
46. A. F. Miguel, A. H. Reis, M. Aydin, 2004, "Aerosol particles deposition and distribution in bifurcating ventilation ducts", *J. of Hazardous Materials*, **116** (3): 249-255.
47. Miguel, A.F., Reis, A.H., Aydin, M., Silva, A.M., 2004, Particle deposition in airway bifurcations in different breathing conditions, *Journal of Aerosol Science*, Volume 35, Issue Sup. 2, 2004, S1125-S1126.
48. A. Dionísio, A. Serrao and A. Heitor Reis, 2003, "O modelo CAPM versus teoria da informação" ⁴, *Rev. Econ. Global e Gestao*, vol. **4**/2003
49. A. Heitor Reis, 2000, "Size distribution of droplets nucleated by soluble aerosols", *J. Aerosol Sci.* **31**, Supl1, 434-435.
50. A. Heitor Reis, A. and Cláudia Serrano, 1998, "Contribution of some natural and anthropogenic CCN to local fogs", *Air Pollution* **6**, 929-938.
51. L. Roriz and A. Heitor, 1998, "A new model of physical adsorption of gases" – *Ciencia e Tecnologia de Materiais.* **10** n. 1/2
52. L. Roriz and A. Heitor, 1998, "Experimental verification of a new model of physical adsorption", *Ciencia e Tecnologia de Materiais* **10** n. 1/2
53. A. Heitor, O. Silva and R. Rosa, 1994, "Heat and Mass Transfer in Porous Materials", *Studies in Surface Science and Catalysis*, **87**, 207-209,
54. A. Heitor, 1993: "A Terra o Cosmos e a Entropia", *Gazeta de Física* **16**, 16-18.
55. A. Heitor, A. J. Biga and R. Rosa, 1991: "Thermal Radiation Components of the Energy Balance at the Ground", *Agr. and Forest Meteorology*, **54**, 29-48.
56. A. Heitor and R. Rosa, 1991, "Heat Recovery and Transportation from Thermal Plants", *Int. J. of Energy Research*, **15**, 667-678.

a.2.2 – Conference proceedings (International)

1. A. Heitor, "Heat capacities of solids, liquids and gases - a general theory", *13th Conf. on Thermophysical Properties*, pp. 453-454, Lisboa, 30 Aug.-3 Sept., 1993
2. R. Rosa, A. Heitor and O. Silva, "Thermophysical transport properties in rocks" *13th Conf. on Thermophysical Properties*, pp. 181-182, Lisboa, 30 Aug.-3 Sept. 1993
3. O. Silva, A. Heitor and R. Rosa, "Experimental characterization of the pore space of a granitic rock", *Granite Weathering and Conservation Meeting*, Dublin, 16 Sept. 1993.
4. C. Serrano and A. Heitor Reis, "Influence of soluble condensation nuclei on fog formation and stability", *Conf. Climate and Environmental Change*, Évora, 26-28 Aug. 1998. pp. 169-170.
5. Andreia Dionísio, A. Serrao and A. Heitor Reis, "Entropy and the portfolio management: an application to the Portuguese stock market" Contributed paper, *Proc. 23rd European Meeting of Statisticians*, Vol.II Aug. 2001.

⁴ Este trabalho foi comentado no artigo "A Física aplicada à teoria financeira", Bernardo Meira, *Jornal de Negócios*, 5 Novembro, 2003.

6. A. Heitor Reis and Rui Rosa, "Sorption isotherms as a fundamental tool for the analysis of coupled heat and mass fluxes in porous media", *Proc. of 1st. Int. Conf. on Apl. of Porous Media*", 364-375, Jerba, Tunisia, 2-8 June 2002.
7. A. F. Miguel and A. Heitor Reis, "Non-stationary fluid flow in high-porosity media, effective permeability and boundary layer thickness", *Proc. of 1st. Int. Conf. on Apl. of Porous Media*", 249-258, Jerba, Tunisia, 2-8 June 2002.
8. A. Heitor Reis, "Mass and Heat Transfer in Mesoporous Media" *Proc. of Nato ASI, Emerging Technologies and Techniques in Porous Media*", 160-168, Neptun-Olimp, Black Sea, Romania, 9-20 June 2003.
9. A. Bejan and A. H. Reis, "Thermodynamic Optimization of Global Circulation and Climate", *Proc. of 1st Int. Exergy, Energy and Environment Symposium*, Izmir, Turkey, pp. 1-8, 13-7 July 2003.
10. M. Aydin, A. F. Miguel, A. D. Aydin and A. H. Reis, "Numerical Simulation of Flow in T Channel by Boundary Element Method", *Proc. of 1st Int. Exergy, Energy and Environment Symposium*, Izmir, Turkey, pp. 119-122, 13-17 July 2003.
11. A. Heitor Reis, Paulo Canhoto, António Miguel and Rui Rosa, "Non-Flow Exergy Potential of the Near-Ground Atmosphere with respect to soil in the Évora Region (Portugal)", *Proc. of 1st Int. Exergy, Energy and Environment Symposium*, , Izmir, Turkey, pp. 245-248, 13-17 July 2003.
12. A. F. Miguel and A. Heitor Reis, "Aerosol Particle Deposition in a Ventilation Duct Flow", *Proc. of 1st Int. Exergy, Energy and Environment Symposium*, Izmir, Turkey, pp. 957-960, 13-7 July 2003.
13. A.Heitor Reis, A.F.Miguel, M. Aydin, "Bejan's Constructal Theory and Flow Architectures Within the Lungs " *1st Int. Meeting on Applied Physics, APHYS2003*, Badajoz, Spain
14. Jorge Neto, Rui Salgado e A. Heitor Reis, "Estudo da circulação atmosférica na região de Lisboa", *4^a Assembleia Luso-Espanhola de Geodesia e Geofísica*, pp. 141-142, 3-7 Fev. 2004, Figueira da Foz.
15. Cláudia Serrano, A. Heitor Reis e Rui Rosa, "O campo eléctrico atmosférico na região de Lisboa entre 1955-1991", *4^a Assembleia Luso-Espanhola de Geodesia e Geofísica*, pp. 225-226, 3-7 Fev. 2004, Figueira da Foz.
16. Cláudia Serrano, A. Heitor Reis, Rui Rosa e Paulo S. Lúcio, "Variação do campo eléctrico atmosférico na região de Lisboa entre 1955-1985. Estudo da influência da humidade relativa do ar", *Proc. XXVIII Jornadas Científicas de Assoc. Meteo. Espanhola*, Badajoz, 11-13 de Fevereiro de 2004 (Ed CD-ROM do Min Ambiente de Espanha).
17. A. Heitor Reis, Antonio F. Miguel and Murat Aydin "Analysis of Filter Performance as Function of Particle Diameter, Filter internal Surface and Filter Pore Size Distribution" *Proc. Int. Conf. On Applications of Porous Media*, pp. 397-400, 24-27 May 2004, Évora, Portugal.
18. A. Heitor Reis, Antonio F. Miguel and Murat Aydin "Constructal Design of a Porous Structure for Gas Transport from an Opening to a Surface" *Proc. Int. Conf. On Applications of Porous Media*, pp. 435-441, 24-27 May 2004, Évora, Portugal.
19. M. Aydin. G. Balik, A. H. Reis and A. F. Miguel and "Convective and Diffusive Flows in a Rhythmically Expanding Alveolus" *Proc. Int. Conf. On Applications of Porous Media*, pp. 491-495, 24-27 May 2004, Évora, Portugal.
20. A. F. Miguel, A. H. Reis and Murat Aydin "Dynamic Loading of Porous Filters with Fine Particles" *Proc. Int. Conf. On Applications of Porous Media*, pp. 389-396, 24-27 May 2004, Évora, Portugal.
21. A.H. Reis, A.F. Miguel and M. Aydin, "Analysis of Loop Heat Pipe Performance Under Variable Wick Load" *Proc. ASME-ZSIS International Thermal Science Seminar (ITSS II)*, pp. 705-709, Bled, Slovenia on June 13-16, 2004.
22. M. Aydin, G. Balik, A. F. Miguel and A. H. Reis, "Some Features of Flow and Particle Transport in Porous Structures" *Proc. ASME-ZSIS International Thermal Science Seminar (ITSS II)*, 863-868, Bled, Slovenia on June 13-16, 2004.

23. A. F. Miguel, A. H. Reis M. Aydin, A. M. Silva "Particle deposition in airway bifurcations in different breathing conditions", *European Aerosol Conference 2004*, Budapest (Hungary), Vol 2, 1125-1127 (2004).
24. A. F. Miguel, M. Aydin, A. H. Reis "Aerosol deposition in bifurcating ducts with curved inlet", *Air Distribution in Rooms (ROOMVENT 2004)*, Coimbra, Portugal Portugal (5 pages, CD-Rom), 2004.
25. M. Aydin, A. H. Reis, A. F. Miguel e A. M. Silva "Particle Transport in a Two-Zone Enclosure", *Air Distribution in Rooms (ROOMVENT 2004)*, Coimbra, Portugal Portugal (paper with 6 pages) 2004 [in CD-Rom].
26. A. F. Miguel, A. H. Reis "Optimization of the geometry of a solar still", 2005, *Proc "2nd Int. Energy, Exergy and Environment Symposium"*, (em CD) 3-7 Julho, Kos, Grécia.
27. R. Teixeira, A. Serrenho, A. H. Reis, A. F. Miguel and M. Aydin, 2005, "Optimal Design of Curved Bifurcating Pipes". *Proc. of ISTP- 16*, (em CD) 28-31 Aug. 2005, Prague.
28. A. Serrenho, R. Teixeira, A. F. Miguel, A. H. Reis, and M. Aydin, 2005, "Numerical simulation of suspension flow with deposition in 3D bifurcating tubes" *Proc. of ISTP- 16*, (em CD) 28-31 Aug. 2005, Prague.
29. Serrano, C., Reis, A. H., Rosa, R., Lucio, P. S.: Local Meteorology Influences upon the Atmospheric Electric Field in Lisbon in the Period 1970-91. *5th European Meteorological Society Congress - EMS Annual Meeting - Utrecht - Netherlands*. Abstracts, CDROM ISSN: 1812-7053 Society Congress:
30. Serrano C., A. Heitor Reis, Rui Rosa e Paulo S. Lúcio, Factores de ionização da troposfera e sua influência no campo eléctrico atmosférico na região de Lisboa no período 1955-91, 4º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da Associação Portuguesa de Meteorologia/6º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Sesimbra, 2005.
31. A.H. Reis, A. F. Miguel, M. Aydin and G. Balik "Constructal flow structure of the lung and transport of submicrometer particles in periodic airflows "International Workshop on Physics of Biological Systems, Max- Planck Institute, Dresden, Germany, (2006).
32. M. Melgão, A. F. Miguel, A. H. Reis "Indoor suspended particulate matter in office rooms: an experimental study in Évora (Portugal)" *Proceedings of Healthy Buildings 2006 (HB2006)*, Lisbon, Volume 2 (Indoor Climate), 487-490 (2006)
33. M. Aydin, A. F. Miguel, A. H. Reis "Coarse Particle Transport in a Partitioned Room", 2006 *World Congress of Energy, Environment, Ecosystems and Sustainable Development (EEEESD'06)*, pp. 306-310, Athens, Greece (2006).
34. Antonio F. Miguel and A. Heitor Reis, "Suspension Flow with Deposition in Tree-Shaped structures", *Proc. of ICAPM06*, paper nº 18, (6 pages, in CD).
35. C. Serrano, A. H. Reis, R. Rosa e P. S. Lúcio, Influência da meteorologia local no campo eléctrico atmosférico de Lisboa, (Libro de resúmenes). XXIX Jornadas Científicas de la AME, Pamplona, 24-26 Abril, 2006.
36. Aydin M., A. H. Reis and A. F. Miguel, "Influence of flow with suspended particles on temperature fields and convective heat transfer", *Proceedings of IEEEES3*, Évora, 1- 5 July, 2007 (CD – ISBN 978-989-95091-1-5).
37. Canhoto P., A. H. Reis, A. F. Miguel, "Exergy analysis and optimization of a ground or water source heat pump system for maximum environmental exergy potential utilization" , *Proceedings of IEEEES3*, Évora, 1- 5 July, 2007 (CD – ISBN 978-989-95091-1-5).
38. A. H. Reis, A. F. Miguel, and A. Bejan, " Constructal view of dendritic growth of airborne particles" *Proc. EAC 2007* 9-14 Sep. Salzburg, *Journal Aerosol Science: supplement European Aerosol Conference 2007*.
39. A. Serrenho, A.F. Miguel, and A.H. Reis, Computational investigation of particle losses in random porous structures, *Proc. EAC 2007*, 9-14 Sep. Salzburg, *Journal Aerosol Science: supplement European Aerosol Conference 2007*.

40. Paulo Canhoto, A. Heitor Reis and António F. Miguel, Exergy analysis and optimisation of a ground or water source heat pump system for maximum environmental exergy potential utilisation, *in* Proceedings of the 3rd International Energy, Exergy and Environment Symposium, 1-5 July 2007 Évora, Portugal (CD – ISBN 978-989-95091-1-5).
41. A.F. Miguel, A.H. Reis, and A. Bejan, Configuration of air filters based on the constructal theory, *Proc. EAC 2007*, 9-14 Sep. Salzburg.
42. A. F. Miguel, P. Canhoto & A. H. Reis, "Optimization of geometry and performance of cooling bundles of parallel tubes with pumping fluid requirements". Proceedings of 2007 ASME-JSME Thermal Engineering Summer Heat Transfer Conference, 2007, Vancouver, British Columbia, Canada, 7 pages (2007) [CD-Rom].
43. A. Heitor Reis and Claudia Serrano, "Coal and fuel burning effects on the atmosphere as mediated by the atmospheric electric field and the galactic cosmic rays flux", Proceedings of the Global Conference on Global Warming 2008, edited by I. Dincer, T. H. Karakoc, A. Hepbasli, A. Midilli, C.O. Colpan, S. Gunduz, Istanbul, Turkey, [CD-Rom].
44. A. F. Miguel, A. H. Reis, M. Melgão (2008) "Indoor-outdoor aerosol concentrations in two Portuguese cities and the global warming scenario". Proceedings of the Global Conference on Global Warming 2008, edited by I.Dincer, T.H.Karakoc, A.Hepbasli, A.Midilli, C.O.Colpan, S.Gunduz, Istanbul, Turkey, 1329-1333 [CD-Rom].
45. A. Heitor, "Thermal conductivity of gases - a general theory", *13th Conf. on Thermophysical Properties*, pp. 451-452, Lisbon, 30 Aug.-3 Sept, 1993.
46. A. Ferreira Miguel, A. Heitor Reis and A. Maria Silva, 1999, "Dependence of thermal and hydraulic conductivities on moisture content and temperature of porous materials, *I Jornadas Nacionales de Ingeniería Termodinámica*, , Ed. Un.de Extremadura, pp. 78-81, 23-24 April 1999, Badajoz, Spain.
47. M. Aydin, A. H. Reis, A. F. Miguel, 2004, "A semi-analytical approach for particle distribution in a two-zone enclosure" *Proc.CMES*, Capadoccia, Turquia, Vol. 2, 455-461.
48. C. Serrano, A. H. Reis., P. S. Lúcio and R. Rosa, 2004, "Influence of cosmic radiation, artificial radioactivity and aerosol concentration upon the atmospheric electric field in Lisbon in the period 1955-1991", *European Meteorological Society Congress - EMS 2004 CD-ROM Vol. 1 - Nice - France*.
49. A. F. Miguel, A. H. Reis and M. Aydin, 2005, "Optimization of the geometry of solar energy collecting systems: the case of the solar still" *Proc "2nd Int. Energy, Exergy and Environment Symposium"*, (em CD)3-7 Julho, Kos, Grécia.
50. A. H. Reis and A. F. Miguel, 2005, "Analysis of the Exergy Balance of Green Leaves" *Proc "2nd Int. Energy, Exergy and Environment Symposium"*, (em CD)3-7 Julho, Kos, Grécia.
51. J. Pinela, S. Kruz, A. F. Miguel, A. H. Reis and M. Aydin, 2005, "Permeability-porosoty assessment by 2-D numerical simulations". *Proc. of ISTP- 16*, (em CD) 28-31 Aug. 2005, Prague.
52. Serrano, C., Reis, A. H., Lucio, P. S., Rosa, R., 2005: Ionization factors in the troposphere and their influence upon the atmospheric electric field in the Lisbon region in the period 1955-91. In: 6º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia e 4º Congresso da APMG, Sesimbra - Portugal. Livro de Resumos, 1: 17.
53. Cláudia Serrano e A. Heitor Reis, 2007: Lisbon Fair Weather Atmospheric Electric Field and Influences of the Local Meteorology, in *Proc. Int. Conf. On Atmospheric Electricity ICAE 07*, Beijing, China.
54. A. Heitor Reis and Cristina Gama, 2010, "Use of sand beds of variable permeability in beach profile engineering", in [*Porous Media and its Applications in Science, Engineering and Industry*](#). Am. Inst. of Physics, ISBN 978-0-7354-0803-6, pp. 231-235.
55. H.G. Silva, M. Bezzeghoud, P. F. Biagi, M. Tlemçani, R. N. Rosa, A. H. Reis, M. A. Salgueiro da Silva, B. Caldeira, J. F. Borges, and M. Manso, (2010) "Seismo-electromagnetic

- phenomena in tectonically active regions”, book of Proceedings of the 8th Congress of Seismology and Earthquake Engineering –SISMICA2010.
56. H.G. Silva, Mourad Bezzeghoud, Pier Biagi, Rui Namorado Rosa, Manuel Salgueiro da Silva, Bento Caldeira, A. Heitor Reis, José Fernando Borges, Mouhaydine Tlemçani, Marco Manso, “Seismo-electromagnetic phenomena in the western part of the Eurasia-Nubia plate boundary”, Geophysical Research Abstracts, EGU General Assembly 2010.Vol. 12, EGU 2010-1159, 2010.
 57. Francis Meunier, Marc Clause, A. Heitor Reis, Adrian Bejan, 2011, “On the use of the Constructal Law to study Climate Change”, *Proc. “Global Conference on Global Warming -2011”*, pp. 9-15, Ed. GCGW-11Org. (USB Flash Drive) ISBN: 978-989-95091-3-9.
 58. Silva, H.G., Serrano, C., Reis, A. H., Bezzeghoud, M., Rosa, R. N., Borges, J. F., Caldeira, B., Tlemçani, M., and Biagi, P. F. (2011), Influence of seismic activity in the atmospheric electrical field in Lisbon (Portugal) from 1961 until 1991, Geophysical Research Abstracts, Vol. 13, EGU2011-7444, 2011.
 59. Reis, A. H. (2011), Leaf shapes and venation patterns, Proc. of the Constructal Law Conference, December 1-2, 2011, Porto Alegre, Brazil (L. A. O. Rocha, Ed.) (CD-Rom).
 60. A. Heitor Reis, 2012, “Laws of non-symmetric optimal flow structures, from the macro to the micro scale”, Porous media and its applications in science, engineering, and industry, Book Series: AIP Conference Proceedings Volume: 1453 Pages: 89-94.
 61. M. Melgão, A.H. Reis, M.J. Costa, H.G. Silva, and C. Serrano, ”Preliminary Characterization of Atmospheric Electric Field in the region of Évora, M. Melgão, , Proceedings of the 8th Symposium of Meteorology and Geophysics of APMG – APMG20103”.
 62. M. Melgão, A. H. Reis, M. J. Costa, H. G. Silva, “The effect of aerosols on the local fair weather atmospheric electric field in Évora, Portugal”, ICAE, Norman, Oklahoma, U.S.A, Proceedings ICAE 2014 (<http://www.nssl.noaa.gov/users/mansell/icae2014abstracts.tar.gz>).
 63. H.G. Silva, R. Conceição, M. Melgão, M. Tlemçani, A. H. Reis, and C. Serrano, “Atmospheric Electric Field of Lisbon (Portugal) affected by urban activity”, ICAE Norman, Oklahoma, U.S.A, Proceedings ICAE 2014 <http://www.nssl.noaa.gov/users/mansell/icae2014abstracts.tar.gz>).
 64. Hugo G. da Silva, R., Marta Melgão, Paula Mendes, Mouhaydine Tlemçani, Claudia Serrano, and A. H. Reis, “Atmospheric Electric Field of Lisbon (Portugal) affected by the weekly urban pollution cycle” Geophysical Research Abstracts. Vol. 16, EGU2014-12806, 2014.
 65. R. Conceição, M. Melgão, P.B. Mendes, H.G. Silva, M. Tlemçani, C. Serrano, A.H. Reis, R.G. Harrison, EGU2014; 04/2014
 66. Atmospheric Electric Field of Lisbon (Portugal) affected by urban activity Hugo G. Silva, R. Conceição, M. Melgão, M. Tlemçani, A. H. Reis, and C. Serrano, International Conference on Atmospheric Electricity, ICAE 2014, NORMAN, OK, U.S.A., 16-20 June 2014
 67. The effect of aerosols on the local fair weather atmospheric electric field in Évora, Portugal Marta Melgão, A.H.Reis, M.J.Costa, H.G.Silva. International Conference on Atmospheric Electricity, ICAE 2014, NORMAN, OK, U.S.A., 16-20 June 2014.
 68. F. Lopes, H. G. Silva, K. A. Nicol, M. Potes, S. N. Pereira, and A. H. Reis, Negative space-charge density over Alqueva reservoir (Portugal) retrieved from atmospheric electric field measurements, Workshop “*Parameterization of Lakes in Numerical Weather Prediction and Climate Modelling*” (2015) D.O.I.:10.13140/RG.2.1.4398.2245.
 69. Heitor Reis A., “Ad-hoc principles of “minimum energy expenditure” as corollaries of the constructal law. the cases of river basins and human vascular systems”. *Proceedings of CLC2015*, Parma, Italy, 17-19 May, 2015, (pen-drive).

a.2.3 – Actas de conferências nacionais

1. A. Heitor e Rui Rosa, “Economia de Energia em processos de secagem” *Proc. 3rd National Phys. Conf.*, pp. H10-15, Coimbra, 1982.
2. A. Heitor e Rui Rosa, “Variação da emissividade atmosférica com a nebulosidade”, *Proc. 4th National Phys. Conf.*, pp. 513-, Évora, 1984.
3. A. Heitor, “Novo modelo de adsorção. Aplicação à determinação da superfície interna de materiais porosos” *Proc. 5th National Phys. Conf.*, pp 724-726, Braga, 1986.
4. A. Heitor e Rui Rosa, “Transporte de entalpia sem perdas térmicas para utilização a baixa temperatura” *Proc. 7th National Phys. Conf.*, pp. 318-321, Lisbon, 1990.
5. A. Heitor Reis, “Dedução da equação de Van der Waals a partir do formalismo de Gibbs da Termodinâmica”, *Proc. 9th National Phys. Conf.*, pp. , 1994.
6. A. Heitor Reis, “O 2º Princípio da Termodinâmica e as leis da Mecânica Clássica”, *Proc. 11th National Phys. Conf.*, pp 599-601, Porto, 1998.
7. C. Serrano and A. Heitor Reis, 1998, “Parâmetros físicos relevantes para a estabilidade e formação de nevoeiros por processos de nucleação heterogénea”, *Proc. 11th National Phys. Conf.*, pp.586-588, Porto, 1998.
8. A. Heitor Reis, 2000, “Droplet size distribution induced by a distribution of CCN”, *Proc. 2º Encontro da AP. Met. Geo.* **2**, 205-207.
9. Claudia Serrano and A. Heitor Reis, 2001, “Assessment of the contribution of soluble aerosols to fog formation and stability”, *Proc 2º Encontro da AP. Met. Geo.* **2**, 216-221.
10. D. Zuber C. Serrano, A. Heitor Reis and Rui Rosa. “Electrificação de gotículas na atmosfera” *Proc. 13th National Phys. Conf.*, pp. 344-347, Évora, 2002.
11. C. Serrano, D. Zuber, A. Heitor Reis and Rui Rosa. “O campo eléctrico atmosférico e a meteorologia da camada limite” *Proc. 13th National Phys. Conf.*, pp 324-327, Évora, 2002.
12. Serrano C., A. Heitor Reis, Rui Rosa e Paulo S. Lúcio, Interacção da meteorologia local com o campo eléctrico atmosférico na região de Lisboa, 2º Encontro De Pós-Graduação em Investigação e Ensino das Ciências Físicas e da Terra da Universidade de Évora, Évora, 2005.
13. Cláudia Serrano, David Zuber, A. Heitor Reis, e Rui Rosa, 2003, “Estudo preliminar da relação entre o campo eléctrico atmosférico e a meteorologia local na região de Lisboa” *Proc. do 3ª Simpósio da A. P. M G.*, pp. 46-50, Aveiro, 10-13 de Fev. de 2003.
14. Cláudia Serrano, A. Heitor Reis e Rui Rosa, 2007: Interacção do Campo Eléctrico Atmosférico com Variáveis Meteorológicas, *Proc. APMG 2007*, pp.1-6.
15. P. Canhoto and A. H. Reis, 2010, Heat transfer in the thermal entry region of single-connected tubes with uniform wall temperature”, in *Proc. “Jornadas de Física, por ocasião da jubilação do Professor Rui N. Rosa”*, (A. M. Silva, A. H. Reis, A. Fitas, J. Figueiredo, B. Caldeira, M. Bezzeghoud), Un. Évora, Junho, 2010. ISBN:978-989-95091-2-2. pp. 231-240.
16. C. Serrano and A. H. Reis, 2010, “Analysis of the atmospheric electric field of Lisbon in the period 1955-91”, in *Proc. Jornadas de Física, por ocasião da jubilação do Professor Rui N. Rosa*, (A. M. Silva, A. H. Reis, A. Fitas, J. Figueiredo, B. Caldeira, M. Bezzeghoud), Un. Évora, Junho, 2010. ISBN:978-989-95091-2-2. pp. 323-336.
17. Paulo Canhoto and A. Heitor Reis, Heat transfer in the thermal entry region of singly-connected tubes with uniform wall temperature, *in Jornadas de Física por ocasião da Jubilação do Professor Rui Namorado Rosa*, University of Évora, Portugal, 2010, pp. 231-239 (ISBN: 978-989-95091-2-2).
18. A. Heitor Reis, “Simple model of finite resource exploitation”, *II, Proc. of the 2nd Workshop Perspectives on Econophysics*, pp. 125-136, Ed. Un. of Évora, 2010.
19. Silva, H.G., Serrano, C., Reis, A. H., Bezzeghoud, M., Rosa, R. N., Borges, J. F., Caldeira, B., and Tlemçani, M. (2011), Supressão do Campo Eléctrico Atmosférico aquando do sismo de Sousel, M = 4.1, *Proc. 7.º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG.* (USB Flash Drive).

20. M. Melgão, A.H. Reis, M.J. Costa, H.G. Silva “Characterization of the Tropospheric Electric Environment and its relation with Aerosols”, In “Workshop in Earth and Atmosphere Sciences 2013”. Ed.: Mourad Bezzeghoud. Un. of Évora, 123. ISBN: 978-989-98196-2-7.
21. M. Melgão, H. G. Silva, M. J. Costa, A. H. Reis, O impacto do conteúdo de humidade relativa no Campo Eléctrico Atmosférico, Livro de Actas III CJIG, LEG 2013 & 6th PGUE, ISBN: 978-989-95398-1-5, p. 33.
22. R. Conceição, M. Melgão, H. G. Silva, M. Tlemçani, A. H. Reis, C. Serrano Análise espectral do Campo Eléctrico Atmosférico em Lisboa, , Livro de Actas III CJIG, LEG 2013 & 6th PGUE, ISBN: 978-989-95398-1-5, p. 223.

a.2.4 – Relatórios

1. António Heitor e Rui Rosa, 1984, *Radiação Atmosférica em Lisboa, Variação com a Nebulosidade e Valor Normal Climatológico*, Ed. Lab. Nac. de Eng. e Tecnologia Industrial, Lisboa.
2. António Heitor e Rui Rosa, 1982, *Economia de Energia por Bomba de Calor num Processo de Secagem*, Ed. Lab. Nac. de Eng. e Tecnologia Industrial, Lisboa A. Heitor e Rui Rosa.
3. António Heitor e Rui Rosa, 1981, *Produção de Água Quente Sanitária, Alternativas Técnicas e sua Análise Económica*, Ed. Lab. Nac. de Eng. e Tecnologia Industrial, Lisboa

a.3 - COORDENAÇÃO CIENTÍFICA

a.3.1 - Centros de Investigação

2010 – Presente: *Director do Centro de Geofísica de Évora*

2013 – Presente: *Coordenador do novo “Instituto de Ciências da Terra”* – proposta conjunta (Universidades de Évora, Porto, Minho) em avaliação internacional (FCT/ESF, 2013). Passou à segunda fase da avaliação (Junho 2014) a decorrer em Outubro de 2014.

a.3.2 - Projectos (coordenador)

PTDC/EME-MFE/71960/2006 – “Development of constructal flow architecture concepts for applications in Science and Technology”, Funded by FCT under program COMPETE (Finished 2011-04-08). P.I. : A. H. Reis, Total budget – 75000€.

Final evaluation: “Approved .The objectives were partially achieved, but at any rate reveal important scientific activity and ability to carry the team.”

PEst-OE/CTE/UI0078/2011 – “Strategic Project - UI 78 - 2011-2013”. FCT - CGE (2011-12). P.I. : A. H. Reis, Total budget – 241616€.

"A - Relatório Final APROVADO: Os objectivos científicos previstos foram plenamente atingidos. Os resultados evidenciam grande qualidade científica, nomeadamente ao nível das publicações em revistas internacionais com referee. O projecto contribuiu para a formação de jovens investigadores e para a projecção internacional da equipa envolvida."

PEst-OE/CTE/UI0078/2014 – “Strategic Project - UI 78 – 2014” (FCT). P.I. : A. H. Reis; Total budget – 80751€. (em curso)

a.3.3 – Organização e coordenação de Conferências e Workshops

a.3.3.1 – Direcção

- Chairman of the [Global Conference on Global Warming](#) (GCGW-2011) - 11-14 July 2011, F. C. Gulbenkian, Lisbon, Portugal.

- Director of the NATO Advanced Research Workshop “[Constructal Human Dynamics Security and Sustainability](#)” Évora, 20-23 May, 2008.

- Chairman of the [*The 3rd International Energy, Exergy and Environment Symposium*](#), 1-5 July 2007, Évora, Portugal.
- Organizador e “Presidente” do [*1º Congresso de Investigação da Universidade de Évora*](#), 13-14 de Maio de 2008.

a.3.3.2 – Organização

- Membro da Comissão Organizadora do Workshop “*Cem anos de Raios X*”, Évora, Portugal, 27, 28 Janeiro, 1995.
- Member of the Organizing Committee of the “*School on Porous and Complex Flow Structures in Modern Technologies*”, 17-21 June 2002, Évora, Portugal;
- Member of the Organizing Committee of the Symposium [*Bejan’s Constructal Theory of Shape and Structure*](#), 31st October, 2003, University of Évora, Portugal.
- Member of the Organizing Committee of the [*2nd International Conference of Applications of Porous Media*](#), ICAPM2004, held from 24-27 May, 2004, Évora, Portugal
- Member of the Organizing Committee of the [*IV International Workshop on Oil and Gas Depletion*](#), 19 – 20 May 2005, Lisbon, Portugal.
- Member of the Organizing Committee of the Workshop [*Perspectives on Econophysics*](#), Évora, 28 Janeiro 2006.
- Member of the Organizing Committee of the *3rd International Conference of Applications of Porous Media*, ICAPM2006, 29 May- 3 June, 2006, Marrakech, Marrocos.
- Member of the International Organizing Committee of the *Second International Conference on Porous Media and its Applications in Science, Engineering and Industry*, June 17-22, 2007 Kauai, USA.
- Member of the Organizing Committee of the “*Global Conference on Global Warming 2008 (GCGW-08)*”, 6 – 10 July, 2008, Istanbul, Turkey.
- Member of the Organizing Committee of the “*Global Conference on Global Warming 2009 (GCGW-09)*”, 5 – 9 July, 2009, Istanbul, Turkey.
- Member of the Organizing Committee of the [*Third International Conference on Porous Media and its Applications in Science, Engineering and Industry*](#), in Tuscany, Italy from June 20-24, 2010.
- Member of the Organizing Committee of the Workshop “*Perspectives on Econophysics II*”, Évora, 22 Novembro, 2010.
- Membro da Comissão de Organização das “*Jornadas de Física*,”(por ocasião da Jubilação do Prof. Rui N. Rosa), Évora, 15-16 Junho, 2010.
- Membro da Comissão de Organização do Workshop “*Simpósio – Alta concentração e Produção de Electricidade*” Évora, 28 de Janeiro de 2011.
- Member of the Organizing Committee of the [*Fourth International Conference on Porous Media and its Applications in Science, Engineering and Industry*](#), in Potsdam, Germany, June 17-21, 2012.
- Member of the Organizing Committee of the “[*Global Conference on Global Warming 2012*](#), 8 – 12 July, 2012, Istanbul, Turkey.
- Membro da Comissão de Organização do Workshop [*Two Decades of Earth Science Research*](#), Évora, 23 Novembro 2012.

a.4 – COMUNIDADE CIENTÍFICA

a.4.1 – Jornais Científicos:

a.4.1.1 – “Editorial Boards”

A. Heitor Reis é membro do Editorial Board dos jornais:

- [International Journal of Dynamics of Fluids](#), Research Ind. Publications (desde 2004).
- [International Journal of Energy Research](#), J. Wiley & Sons, UK. (desde 2006).
- [The Open Thermodynamics Journal](#), Bentham Science Publishers, U.S.A. (desde 2009).
- [International Journal of Global Warming](#), InderScience Pubs.Switzerland (desde 2011).
- [Conference Papers in Energy](#), Hindawi Publs. Corp. (desde 2012).
- [Int. J. Adv. Res. in Science, Engineering and Technology](#), Ijarset.org. (desde 2012).
- [The Open Conference Proceedings Journal](#), Bentham Science Pub. U.S.A. (desde 2014).
- [Physics International](#), Science Publications, U.S.A. (desde 2014).
- [Journal of Ergonomics](#), Omics Int. Publ. (USA) (desde 2014).

a.4.1.2 – “Guest Editorship”

- [“Global Warming Perspectives and New Solutions”](#) Special Issue of the *International Journal of Global Warming*, InderScience Pubs. (A. H. Reis, end R. Salgado, Eds.), 2012.
- [“The Changing Energy Paradigm”](#) Special Issue of the *International Journal of Energy Research*, Volume 33 Issue 2, Pages 111 - 221 (February 2009) Wiley Pub. (A. H. Reis and A. F. Miguel Eds.), 2009.
- [“Sustainable energy sources and developing clean energy technologies”](#) Special Issue of the *International Journal of Green Energy*, Taylor & Francis, Pub. (A. H. Reis and A. F. Miguel Eds.), 2009.
- [“Recent Advances in Energy Research”](#), Special Issue of the *International Journal of Exergy*, InderScience Publishers, (A. F. Miguel an A. H. Reis, Eds.), 2008.

a.4.1.3 – “Refereeing”

É regularmente solicitado a fazer revisão de artigos submetidos às revistas:

- *Journal of Physics D: Applied Physics*, Institute of Physics, London.
- *Journal of Applied Physics*, Am. Inst. of Phys. USA.
- *Nature Scientific Reports*, Nature Publishing Group, UK.
- *Physica A*, Elsevier Science Ltd., UK
- *Journal of Porous Media*, Begell-House Inc., New York, USA.
- *Nano*, World Scientific, USA.
- *Indian Journal of Physics*, Springer.
- *Entropy*, MDPI Publishing, Switzerland
- *Measurement Science and Technology*. I. of Phys., UK.
- *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, Elsevier Pub.
- *Journal of Geophysical Research – Atmospheres*, Am. Geophys. Union, USA
- *Journal of Thermophysics and Heat Transfer*, Am. Inst. Aeron. and Astronautics, USA.
- *Journal of Aerosol Science*, Elsevier Science Ltd., UK.
- *International Journal of Exergy*, Elsevier Science Ltd., UK.
- *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Elsevier Science Ltd., UK.
- *International Journal of Thermal Sciences*, Elsevier Science Ltd., France.
- *International Journal of Global Warming*, InderScience Pubs.
- *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, Wit Press, UK.
- *International Journal of Dynamics of Fluids*, Research Ind. Publ, India
- *Applied Thermal Engineering*, Elsevier Science Ltd., UK.
- *International Journal of Energy Research*, Wiley & Sons, UK.
- *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Elsevier, USA.
- *Journal of Heat Transfer*, ASME, USA.
- *Journal of Basic and Applied Science*. LifeScience Global, India.
- *The Arabian Journal for Science and Engineering*, Springer, Dhahran.
- *The Journal of Experimental Biology*, Company of Biologists Ltd, Cambridge, UK.

- *Journal of Basic and Applied Science*, Lifescience Global, Canada.
- *Geomorphology*, Elsevier, USA.
- *Global and Planetary Change*, Elsevier Science, USA
- *Revista Mexicana de Física*, SMF, Mexico
- *Arabian Journal for Science and Engineering*, Springer Journals, USA.
- *Geofizika*, University of Zagreb, Croatia
- *Research Journal of Earth and Planetary Sciences*, Global Res. Journals, Open access.
- *Environmental Research*, Elsevier Science Ltd., UK.
- *Energy Conversion and Management*, Elsevier, USA
- *Energy Policy*, Elsevier, The Netherlands.

a.4.2 – Comitês Científicos de Conferências

- Membro do Advisory Committee of the 1st *International Conference of Applications of Porous Media*, ICAPM2002, 2-8 June 2002, Jerba, Tunisia. Foi “chair” da sessão plenária S5: “Double diffusive Transfer”.
- Membro do Advisory Committee of the 1st *International Exergy, Energy and Environment Symposium*, 13-18 July 2003, Izmir, Turkey.
- Membro do Advisory Committee of the *International Thermal Science Seminar – ITSS II*, 13-16 June 2004, Bled, Slovenia.
- Membro do Advisory Committee of the *First Cappadocia Mechanical Engineering Symposium – CMES*, 14-16 July 2004, Nigde University, Turkey.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee (ISAC) for the *International Green Energy Conference (IGEC-1)*, June 12 -15, 2005, Waterloo, Ontario, Canada.
- Membro do Advisory Committee of the 2nd *International Exergy, Energy and Environment Symposium*, July 2005, Kos, Greece.
- Membro do Advisory Committee of *1st International Conference on Diffusion in Solids and Liquids (DSL-2005)* 6-8 July 2005, Aveiro, Portugal.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee (ISAC) for the 2nd *International Green Energy Conference (IGEC-1)*, June 25 -29, 2006, Oshawa, Canada.
- Membro do Scientific Committee do *2nd International Congress of Energy and Environment Engineering and Management (IICCIEM2007)*, 6-8 June 2007, Badajoz, Spain.
- Membro do Scientific Committee of the *15th International Conference on Thermal Engineering and Thermogrammetry (THERMO)* 27th to 29th of June, 2007, Budapest, Hungary.
- Membro do Comité Científico da *II Conferência Nacional de Métodos Numéricos em Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica*”, 8-9 Maio, 2008, Aveiro.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee do *The 4th International Energy, Exergy and Environment Symposium*, 19-23 April, 2009, Sharjah, U.A.E.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee do *1st International Exergy, Life Cycle Assessment, and Sustainability Workshop & Symposium*, 4-6 June, 2009, Nisyros, Greece.
- Membro do Scientific Committee of the *16th International Conference on Thermal Engineering and Thermogrammetry (THERMO)* 1-3 to July, 2009, Budapest, Hungary.
- Membro do International Advisory Committee of the *4th International Conference of Applications of Porous Media*, ICAPM2009, 10 – 12 August, 2009, Istanbul.
- Membro da Comissão Científica da *III Conferência Nacional de Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica e Energia*, 17-16 Setembro, 2009, Bragança, Portugal.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee do *The 5th International Energy, Exergy and Environment Symposium*, 17-21 April, 2011, Luxor, Egypt.
- Membro do International Scientific Committee of the *17th THERMO Conf.*: 6-8 July, 2011 in Budapest, Hungary.

- Membro do International Scientific and Advisory Committee of *6th International Green Energy Conference (IGEC-VI)*, June 5-9, 2011, Eskisehir, Turkey.
- Membro do International Advisory Committee of the “*7th Constructal Law Conference*”, 1-2 December, 2011, Porto Alegre, Brasil.
- Membro da Comissão Científica da “*IV Conferência Nacional em Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica e Energia, MEFTE2012*”, 28 e 29 de Maio de 2012, Lisboa, Portugal
- Membro do International Advisory Committee of the *5th International Conference of Applications of Porous Media, ICAPM2013*, 25 – 28 August, 2013, Cluj-Napoca, Romania.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee of *3rd International Exergy, Life Cycle Assessment, and Sustainability*, Workshop & Symposium (ELCAS-3), 07 - 09 July, 2013, NISYROS – GREECE.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee do *The 6th International Energy, Exergy and Environment Symposium*, 1-4 July, 2013, Rize, Turkey.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee do *18th International Conference on Thermal Engineering and Thermogrammetry (THERMO)*, 3 - 5 July 2013, Budapest Hungary.
- Membro do Scientific Committee, *1st Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology, RICTA 2013*, 1-3 July, 2013, Évora, Portugal.
- Membro do International Advisory Committee of the “*8th Constructal Law Conference*”, October 14-15, 2013, Nanjing, China.
- Membro da Comissão Científica da “*V Conferência Nacional em Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica e Energia, MEFTE2014*”, 11 e 12 de Setembro de 2014, Porto, Portugal.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee do *The 7th International Energy, Exergy and Environment Symposium*, 27-30 April, 2015, Valenciennes, France.
- Membro do International Advisory Committee of the “*9th Constructal Law Conference*”, 18-19 May, 2015, Parma Italy.
- Membro do International Scientific and Advisory Committee do *19th International Conference on Thermal Engineering and Thermogrammetry (THERMO)*, 7-10 July 2015, Budapest Hungary.

a.4.3 – “Invited Speaker”

1. A. Heitor Reis, “Mass and Heat Transfer in Mesoporous Media” Invited lecture, “[NATO ASI, Emerging Technologies and Techniques in Porous Media](#)”, 160-168, Neptun-Olimp, Black Sea, Romania, 9-20 June 2003;
2. A. Bejan and A. H. Reis, “Thermodynamic Optimization of Global Circulation and Climate”, Invited Key-note address, *1st Int. Exergy, Energy and Environment Symposium, Izmir, Turkey*, 13-7 July 2003.
3. Invited speaker at the *Workshop “Autour de la théorie constructale”* – Université de Lausanne, (2 talks) 24-29 October, 2004.
4. Invited speaker at the Workshop on “[Constructal Theory of the Generation of Optimal Flow Configurations](#)” Roma, School of Engineering, “Aule del Chiostro”, (2 talks: Constructal theory of Global Circulations”; “Scaling laws of river basins”) 17th and 18th of March, 2005.
5. Invited speaker at the Workshop on “*Constructal Theory of Social Dynamics*”, (talk: “Natural flow patterns and structured people dynamics”, Duke University, Durham, North Carolina, USA, 4, 5 April 2006.
6. Invited speaker at the “[First Southern-Hemisphere Constructal Theory and Design in Nature and Engineering](#)” (2 talks: “Constructal flow architectures: lung tree and river basins” and “Constructal theory of planetary circulations”), University of Pretoria, South-Africa, 2 March, 2007.

7. Invited speaker at the “2nd Workshop on *“Constructal Theory of Social Dynamics”*”, (talk: “Constructal view of the scaling laws of street networks - the dynamics behind geometry”), Duke University, Durham, North Carolina, USA, 23-24 April 2007.
8. Invited speaker at the workshop “*Théorie constructale et géométries multi-échelle : procédés, énergétique et matériaux*”, École National de Techniques Avancées, Talk: “Planetary flows and geomorphology in the light of Constructal Theory “, 11 Jun 2009, Paris.
9. Orador convidado na *III Conferência nacional de Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica e Energia*, talk: “Teoria Constructal – Estruturas de escoamento complexas em engenharia e na natureza”, 17-16 Setembro, 2009, Bragança, Portugal.
10. Invited speaker at the *Third International Conference on Porous Media and its Applications in Science, Engineering and Industry*, (Talk: “Use of sand beds in beach profile engineering”) June 20-24, 2010, Montecatini, Italy.
11. Invited speaker at the *Constructal Law Conference*, (talk: “Leaf shapes and venation patterns”) December 1-2, 2011, Porto Alegre, Brasil.
12. Invited Speaker at *Ricta 2013 - 1st Iberian Meeting on Aerosol Science Technology*, talk: “The atmospheric electric environment and aerosols”, 1-3 July, 2013, Évora, Portugal.

a.4.4 – Juris de apreciação científica

- “Referee for Higher Doctorates” para atribuição do grau de “*Doctor of Science, ScD*” pela Universidade de Cambridge ao Professor [Jeffery D. Lewins](#) (Março de 2011). (The [Doctor of Science, ScD](#), is the highest degree awarded by the University of Cambridge for distinction in scientific research.)
- “External Examiner” da “Faculty of Engineering” da Universidade de Pretoria (South Africa) para Teses e Dissertações (desde Abril de 2013).
- Membro do Júri do “Concurso Nacional de Inovação BES”, entre 2006 e 2010.

a.4.5 – Co-Editor (livros)

1. “*Bejan’s Constructal Theory of Shape and Structure*”, CGE, 2003 (Editores: Rui N. Rosa, A. Heitor Reis e António F. Miguel) (2004).
2. “*Applications of Porous Media*”, CGE 2004, Proc. of Int. Conf. On Applications of Porous Media, 24-27 May 2004, Évora, Portugal, (Editores: A. Heitor Reis e António F. Miguel).
3. *Proceedings of the IV International Workshop on Oil and Gas Depletion*, May 2005, Ed. Evora Geophysics Centre, Évora.
4. *Perspectives on Econophysics*, Proc. of the Workshop *Perspectives on Econophysics*, Ed. Un. of Évora, 2006.
5. “*Proc. of The 3rd International Energy, Exergy and Environmenta Symposium*”, Evora 1-5 July 2007, ISBN: 978-989-95091-1-5. [em CD_ROM]
6. *Constructal Globalization, Security and Sustainability* A. Bejan, S. Lorente, A. F. Miguel, A. H. Reis, (editors) Publisher: IOS Press(2009).
7. “*Jornadas de Física, por ocasião da jubilação do Professor Rui N. Rosa*”, Proc. (A. M. Silva, A. H. Reis, A. Fitas, J. Figueiredo, B. Caldeira, M. Bezzeghoud), Un. Évora, Junho, 2010. ISBN:978-989-95091-2-2.
8. *Perspectives on Econophysics II*, Proc. of the 2nd Workshop *Perspectives on Econophysics*, Ed. Un. of Évora, 2010.
9. *Proc. “Global Conference on Global Warming -2011”*, A. M. Silva, A. H. Reis, D. Bortoli, J. Carneiro, M. J. Costa, M. Bezzeghoud; R. Salgado, Eds.. (USB Flash Drive)

b. ACTIVIDADE DOCENTE

b.1 – DOCÊNCIA

b.1.1 – Unidades Curriculares leccionadas a cursos de licenciatura

- TERMODINÂMICA

Aulas teóricas – 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1995/96, 1996/97, 1997/98, 1998/99, 1999/00; 2000/01; 2001/02

Aulas teórico-práticas – 1991/92, 1992/93, 1993/94, 1994/95, 1995/96, 1996/97, 1997/98, 1998/99, 1999/00; 2000/01; 2001/02

Aulas práticas – 1987/88, 1989/90, 1990/91, 1998/99, 1999/00; 2000/01.

- COMPLEMENTOS DE TERMODINÂMICA

Aulas teóricas e teórico-práticas 2001/2003, 2002/2003, 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007

- FÍSICA ESTATÍSTICA

Aulas teóricas – 1994/95; 1995/96; 1996/97;

Aulas teórico-práticas - 1994/95; 1995/96; 1996/97;

- TERMODINÂMICA DOS PROCESSOS IRREVERSÍVEIS

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2000/01; 2001/02; 2003/04; 2005/2006, 2006/2007

- TERMODINÂMICA APLICADA

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2001/02; 2002/03; 2003/2004; 2005/2006

- TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA E MASSA

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2000/01; 2001/02; 2002/03; 2003/04; 2005/2006; 2011/12

- MÉTODOS MATEMÁTICOS DA FÍSICA I

Aulas teóricas – 1997/98, 1998/99;

Aulas teórico-práticas – 1997/98, 1998/99;

(leccionadas em colaboração com outro docente)

- MÉTODOS EXPERIMENTAIS DA FÍSICA I

Aulas teóricas – 1997/98, 1998/99, 1999/00

Aulas práticas – 1997/98, 1998/99, 1999/00

(em 1998/99 e em 1999/00 leccionou em colaboração com outro docente)

- FÍSICA I

Aulas teóricas – 1986/87, 1988/89, 1993/94;

Aulas teórico-práticas -1986/87, 1988/89, 1990/91, 1993/94;

Aulas práticas - 1986/87, 1988/89, 1990/91;

- TEMAS ACTUAIS DE FÍSICA

Aulas teóricas – 1986/87

- FÍSICA QUÂNTICA

Aulas teóricas – 1986/87

Aulas teórico-práticas – 1986/87

(em substituição de outro docente);

- FÍSICA DOS MEIOS CONTÍNUOS

Aulas práticas – 1988/89, 1990/91;

- CLIMATOLOGIA

Aulas Práticas – 1991/92.

- ENERGIA DOS OCEANOS

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2009/10

b.1.2 – Unidades Curriculares leccionadas a cursos de mestrado e pós-graduação

- MICROMETEOROLOGIA DA CAMADA LIMITE – (2001/2002; 2002/2003; 2004/2005; 2005/2006), Mestrado em Clima e Ambiente Atmosférico;

- COMPLEMENTOS DE TERMODINÂMICA E DE FÍSICA ESTATÍSTICA, - (1995/96, 1997/98), Mestrado em Física da Universidade de Évora;

- Módulo “TERMODINÂMICA”, (1998/99; 2001/02; 2005/2005; 2006/2007), Mestrado em Ecologia Humana, Universidade de Évora;

- Módulo “RECURSOS ENERGÉTICOS”, (1995/96, 1997/98) Curso de Pós-graduação em Planeamento e Administração do Território (Universidade de Évora).

- Módulo “TERMODINÂMICA E DE FÍSICA ESTATÍSTICA” (1993/94), Curso de pós-graduação para professores do Ensino Secundário (Programa Focus, Universidade de Évora).

- Acção de Formação “FÍSICA DO AMBIENTE” organizado pelo Departamento de Física em 1993, (2ª edição em 1994.).

- EQUIPAMENTOS TÉRMICOS

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2009/10

- ENERGIAS RENOVÁVEIS

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2007/08; 2009/10

- RECURSOS ENERGIA E AMBIENTE

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2011/12

- PRÁTICA DE SISTEMAS ENERGÉTICOS

Estágios curriculares – 2010/11; 2011/12; 2012/13

- ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2011/12; 2012/13

- ENERGIA, AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2011/12

- TÓPICOS ESPECIAIS - OUTRAS APLICAÇÕES DA ENERGIA SOLAR

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2012/13

- TECNOLOGIAS DE CONVERSÃO E ARMAZENAMENTO

Aulas teóricas e teórico-práticas – 2012/13, 2014/15

b.1.3 – Unidades Curriculares leccionadas a cursos Doutoramento

- TÓPICOS AVANÇADOS EM RECURSOS, ENERGIA E AMBIENTE

Programa Dout. Eng Mecatrónica e Energia: 2011/12

- TÓPICOS AVANÇADOS DE TRANSFERÊNCIA DE ENERGIA

Programa Dout. Eng Mecatrónica e Energia: 2013/14

- ELECTRICIDADE ATMOSFÉRICA

Programa Dout. Ciências da Terra e do Espaço: 2013/14

b.1.4 – Leccionação em Escolas e Cursos Avançados

- School on “Porous and Complex Flow Structures in Modern Technologies”, 17-21 Junho 2002, Évora, Portugal (4 aulas);
- Invited lecturer at the NATO Advanced Study Institute “Emerging Technologies and Techniques in Porous Media”, 9-20 Junho 2003, Neptun-Olimp, Black Sea, Romania.

b.1.5 – Coordenação de cursos

2012-presente Director do Curso de *Mestrado em Engenharia da Energia Solar*

2009-2013 Director do Curso de *Licenciatura em Engenharia das Energias Renováveis*

2010- 2011. Director do programa de *Doutoramento em Engenharia Mecatrónica*

2010-presente Membro da Comissão do curso de *Doutoramento em Engenharia Mecatrónica*

2010-presente Membro da C. Curso de *Doutoramento em Física*

2001-2010 Membro da Comissão do Curso de *Mestrado em Clima e Ambiente Atmosférico*

1997-2002 Director do Curso de *Licenciatura em Física* da Universidade de Évora

1997-2001 Membro da Comissão do Curso de *Licenciatura em Engenharia de Processos e Energia* da Universidade de Évora.

b.1.6 – Criação, reestruturação e avaliação de cursos

- Coordenou a Comissão que preparou o lançamento do curso de *Mestrado em Engenharia da Energia Solar* (2012).
- Coordenou o Grupo Luso-Espanhol (Universidades de Évora, Extremadura e Huelva) que preparou o lançamento do “*Mestrado Internacional em Energias Renováveis e Eficiência Energética*” (2010-12).
- Coordenou a Comissão que preparou o lançamento do curso de *licenciatura em Engenharia das Energias Renováveis* (2008).
- Integrou a comissão que preparou o lançamento do curso de *licenciatura em Física* (1996) e a sua reestruturação (2002);
- Integrou a comissão que reestruturou o curso de *licenciatura em Engenharia de Processos e Energia* dando lugar ao novo curso de *licenciatura em Engenharia de Produção Industrial e Energia* (1999);
- Membro da Comissão de avaliação institucional do Curso de *licenciatura em Engenharia de Processos e Energia* (2000/2001); Foi redactor do Relatório de Avaliação Interna do Curso de Licenciatura em Engenharia de Processos e Energia (Fevereiro de 1999); Actualizou o Relatório de Avaliação Interna, co-organizou e acompanhou a visita da Comissão de

Avaliação Externa para avaliação do Curso de Licenciatura em Engenharia de Processos e Energia (Novembro de 1999).

- Integrou a comissão que preparou a criação do curso de *Mestrado em Clima e Ambiente Atmosférico* (2001);

b.1.7 – Participação em júris

- A. Heitor Reis integrou vários júris de apreciação de trabalhos de fim de curso (cerca de 60, a maioria do curso de Lic. Eng. Energias Renováveis), de teses de mestrado (cerca de 20), de progressão na carreira de investigação (1) e de doutoramento (cerca de 30). Devido a perda accidental do registo electrónico indicam-se abaixo somente os júris de doutoramento em que participou mais recentemente:

- Johannes M. Koorts, “The minimization of entropy, and energy analysis for generalised heat exchangers for large-scale industrial plants”- Fac. of Engineering, Un. of Pretoria, *Relator* (“External Examiner”, não presencial, Maio, 2013);
- Eduardo L. M. Santos, “Mapping, modeling, and optimizing WEE treatment and recovery: a Portuguese case study”, Instituto Superior Técnico, Lisboa, *Relator* (Dezembro, 2013);
- André G. C. H. Serrenho, “Useful work as an energy end-use accounting method - Historical and economic transitions and European patterns”, Instituto Superior Técnico, Lisboa, *Relator* (Dezembro, 2013);
- Almudena G. González, “Viabilidad medioambiental energética y económica de la biometanización de residuos provenientes de la industria agroalimentaria en Extremadura”, Universidad de Extremadura, Badajoz, *Relator Externo* (Fevereiro, 2014).
- Nelson A. M. C. Batista, “Novo aerogerador de eixo vertical integrado numa rede inteligente em contexto urbano”, Universidade de Évora, (Março 2014).

b.2 – SUPERVISÃO DE ESTUDANTES

b.2.1 – Estudantes de doutoramento

- 2013-presente **Marta Melgão**. Tema de investigação: “Caracterização do Ambiente Eléctrico Troposférico e a sua relação com os Aerossóis”, Centro de Geofísica de Évora, Universidade de Évora.
- 2011-2014 **Carla Silva**. Tese: “Contribuição para a modelação física do sistema circulatório”, Centro de Geofísica de Évora, Universidade de Évora, (Tese apresentada em Junho de 2014, que aguarda discussão pública).
- 2006-2011 **Paulo Canhoto**. Tese: “Avaliação e aproveitamento optimizado do potencial exergético ambiental na produção de energias renováveis e em sistemas de condicionamento de ambientes interiores”, Centro de Geofísica de Évora, Universidade de Évora.
- 2005-2010 **Cláudia Serrano**, Tese: “Contribuição para o estudo do campo eléctrico atmosférico na região de Lisboa”, Univ. Évora, 2010 (*1ª tese de doutoramento em Portugal na área de “electricidade atmosférica”*);
- 2001-2003 **David Zuber**, Tema de investigação: “estudo da electrificação de gotículas na atmosfera”, (não concluído), Dep. de Física, Univ. Évora.

b.2.2 – Supervisão de estudantes de mestrado

- 1996 -1998 **Cláudia Serrano**, “Estudo da formação de gotas nucleadas por aerossóis solúveis”, Dissertação de mestrado., Univ. de Évora, 1998;

- 1999 - 2001 **Andreia Dionísio** “A entropia como medida de incerteza no mercado bolsista português”, Dissertação de mestrado., Univ. de Évora, 2001 (co-supervisão);
- 2002-2005 Cristina Simões, Tese de mestrado “Teorias de electrificação de nuvens”, Universidade de Évora, 2006.
- 2002-2004 **Jorge Neto**, Dissertação de mestrado (co-supervisão) “Estudo da circulação atmosférica na região de Lisboa”, Universidade de Évora, 2004.
- 2005-2006 **Carlos Mateus**, Dissertação de mestrado (co-supervisão) “Detecção e identificação de nevoeiros e nuvens na região sul de Portugal a partir de detecção remota multi-espectral de satélite”, Universidade de Évora, 2007.
- 2008-2009 **Rui Faustino**, Dissertação de mestrado “Avaliação do Potencial Eólico na Região de Évora – Contribuição para a redução das emissões de CO₂”, Universidade de Évora, 2009.

b.2.3 – Supervisão de estudantes de licenciatura

- 2009-2013 Como Director do Curso de Licenciatura em Energias Renováveis, foi responsável pela colocação de 42 alunos em empresas para realização do estágio curricular “Prática de sistemas energéticos” (5 meses).
- 1997-2000 Como membro da Comissão do Curso de Licenciatura em Engenharia de Processos e Energia foi responsável pela colocação de 19 alunos finalistas em empresas para realização do estágio correspondente à unidade curricular de Projecto (6 meses);
- 1997-2001 Orientou 2 alunos do Curso de Licenciatura em Engenharia de Processos e Energia na realização do seu trabalho de Projecto (fim de curso).
- 1998-2000 Orientou 2 estudantes da Licenciatura em Ciências do Ambiente na preparação do seu trabalho de fim de curso;
- 1994-2002 Orientou 21 alunos finalistas do curso de licenciatura em Ensino de Física e Química no seu trabalho de Estágio.

b.3 – TEXTOS DE ÂMBITO PEDAGÓGICO

b.3.1 – Textos de apoio para cursos de licenciatura (em suporte de papel)

1. “*TEXTOS DE TERMODINÂMICA*”, A. Heitor Reis, 1994, (9 Capítulos) – Conjunto de textos de apoio à leccionação da disciplina de Termodinâmica, contendo todo o programa da disciplina.
2. “*TEXTOS DE TERMODINÂMICA – Práticas Laboratoriais*”, A. Heitor Reis, 1994-96, contendo textos de apoio a 12 trabalhos laboratoriais:
3. “*TEXTOS DE FÍSICA ESTATÍSTICA*”, A. Heitor Reis, (1995) (5 Capítulos) – Conjunto de textos de apoio à leccionação e problemas da disciplina de Física Estatística contendo todo o programa leccionado.
4. “*DO ESPAÇO VECTORIAL AO ESPAÇO AFIM*”, A. Heitor Reis (1994) Texto de introdução à análise tensorial (disciplina de Métodos Matemáticos da Física I);
5. “*A CIRCULAÇÃO GERAL DA ATMOSFERA*”, António Heitor, (1993), texto de apoio à Acção de Formação “Física da Atmosfera” para Professores do Ensino Secundário (Universidade Évora, Abril de 1993 e Junho de 1994).

b.4 – INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

Ao longo da carreira docente tem procurado introduzir novos processos e elementos de ensino que motivem os estudantes. Assim, e em ordenação cronológica:

- Organizou **visitas de estudo** no âmbito da unidade curricular de *Termodinâmica a*: Central Termoelétrica de Sines (1995, 1998, 2000); Central Termoelétrica do Pego (1996, 1997); Central Termoelétrica de Setúbal (1999).

- Enquanto docente da unidade curricular de *Termodinâmica*, iniciou algumas aulas com pequenas experiências de demonstração passíveis de serem realizadas na mesa da sala da aula teórica: foram assim feitas as seguintes demonstrações: (i) ignição de algodão em processo de compressão adiabática do ar num cilindro de vidro; (ii) re-ebulição a temperatura inferior a 100 °C por arrefecimento do vapor através da colocação de gelo no balão de aquecimento invertido; (iii) Seguimento de um processo evaporativo num diagrama PV através do funcionamento de um “Drinking Duck”; (iv) Demonstração do funcionamento de um motor Stirling portátil.

- Organizou um conjunto de **debates livres sobre temas de física e engenharia**, abertos aos estudantes e à restante comunidade universitária. Foram realizados os seguintes debates:

“*A Problemática da Energia - energia primária, tecnologias de conversão e impacto ambiental*” (19/3/97);

“*Energias Ambientais - tecnologias de aproveitamento e interesse económico*” (23/4/97);

“*Motores térmicos e turbomáquinas*” (7/5/97);

“*A evolução das estrelas*” (21/5/97), com a colaboração do Prof. David Berry;

“*O tempo, duração e irreversibilidade*” (4/6/97).

- No âmbito da unidade curricular de “*Transferência de Energia e Massa*” fez um desafio (relativamente bem sucedido) aos alunos para que apresentassem resoluções alternativas às do docente para os problemas do livro de texto “*Fundamentals of Heat Transfer*” (F. P. Incropera and D. DeWitt). Os alunos que responderam com êxito ao desafio tiveram por esse motivo o respectivo reflexo na nota final).

- Desde 2008 que usa a plataforma de *e-learning* “Moodle” para disponibilizar elementos de estudo, responder a perguntas, e comunicar sobre assuntos das respectivas unidades curriculares com os alunos.

- A avaliação no âmbito das unidades curriculares de “*Armazenamento de Energia*” e “*Tópicos Especiais - Outras aplicações da Energia Solar*” inclui a apresentação pública para os restantes estudantes de um relatório sobre o “estado da arte” de algumas tecnologias, devendo os estudantes expressar a sua opinião própria sobre as vantagens, inconvenientes e perspectivas de evolução dessa tecnologia. Este esquema de trabalho revelou-se particularmente motivador do interesse dos alunos.

c. OUTRAS ACTIVIDADES – EXTENSÃO E GESTÃO UNIVERSITÁRIA

c.1 – GESTÃO UNIVERSITÁRIA

c.1.1 – Participação em Conselhos Universitários

1987 – presente	membro do Conselho do Departamento de Física
1991-1995	membro do Senado da Universidade de Évora.
1993-1995	membro do Conselho Científico Universidade de Évora.
1993-1995	membro da Assembleia da Universidade de Évora;
1997-2001	membro Conselho Pedagógico da Universidade de Évora;
2001-2005	membro do Conselho Científico Universidade de Évora;
2001-2005	membro da Comissão Coordenadora do Conselho Científico Universidade de Évora.

2001-2005	membro do Conselho Editorial da Universidade de Évora.
2001-2008	membro da Assembleia da Universidade de Évora.
2001-2008	membro do Senado da Universidade de Évora.
2006-2008	Membro do Conselho de Investigação Científica e Tecnológica
2008	membro da Assembleia Estatuinte da Universidade de Évora
2009 - presente	Membro do Conselho Científico da Escola de Ciências e Tecnologias da UE;
2010 - presente	Membro do Conselho Científico Pedagógico do Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA).
2010 - presente	Membro do Conselho Científico da Universidade de Évora.

c.1.2 – Actividades de direcção institucional

- Desde Nov 2010 – Director do Centro de Geofísica de Évora
- Janeiro 2009-31/12/09 – Responsável pela instalação e Direcção do Instituto de Investigação e Formação Avançada (nova unidade orgânica da UE- Estatutos de 2009);
- 3/3/2006 - 31/12/09 – Vice-reitor da Universidade de Évora, para a “Ciência, Investigação Científica e Cooperação Nacional e Internacional”:
Responsabilidade directa dos serviços:
 - . Serviços de Informática;
 - . Gabinete de Relações Internacionais
 - . Gabinete de Informação e Projectos
- 2005 Out – Fev. 2006 – Presidente do Conselho do Departamento de Física;
- 2001 - 2005 - Membro da Comissão Coordenadora do Conselho Científico da Universidade de Évora;
- 2001 - 2005 – Presidente do Conselho Científico da Área Departamental de Ciências Exactas;
- 1999 – Vice-Presidente do Conselho Pedagógico da Universidade de Évora;
- 1997/98 – Presidente do Conselho Coordenador dos Estágios Integrados da Universidade de Évora;
- 1997/98 – Coordenador da Comissão de Estágios da Licenciatura em Ensino de Física e Química;
- 1993/95 – Presidente do Conselho do Departamento de Física;
- 1993/95 – Presidente do Conselho Directivo da Área Departamental de Ciências Exactas;
- 1993 – Presidente da Comissão Eleitoral que organizou as eleições para todos os órgãos da Universidade de Évora.

c.1.3 – Actividades no âmbito da Reitoria da Universidade de Évora

- 3/3/2006/31-12-2009 – Responsável pela cooperação nacional e internacional e gestão dos Programas Sócrates/Erasmus;
- [Reorganização das unidades de investigação](#) (2007);
- Organização do “[1º Congresso de Investigação da Universidade de Évora](#)”, 13-14 de Maio de 2008;
- Constituição da [Rede de Ciência e Tecnologia do Alentejo](#) (RCTA), (2008/2009);
- Instalação dos Serviços de Ciência e Cooperação (2009);
- Coordenação do “Plano Estratégico” e da parceria de 21 instituições para a instalação do “[Parque de Ciência e Tecnologia do Alentejo](#)” (candidatura QREN, 2009);
- Instalação e Direcção do [Instituto de Investigação Formação Avançada](#) (2009).

c.1.4 – Participação em órgão e comissões externas à Universidade de Évora

- 2012 - Presente – Membro do Conselho Científico do “Instituto Português de Energia Solar”.
- 2009 – Membro do GTA das Regiões do Conhecimento e Potencial de Investigação das Regiões em Convergência e Ultra-Periféricas do 7º PQ.
- 2008/2010 – Presidente da Assembleia Geral da Agência de Desenvolvimento Regional do Alentejo (ADRAL), em representação da Universidade de Évora.
- 2006/2010 – Membro da Comissão Especializada do CRUP para assuntos de Investigação Científica;
- 2006/2010 – Membro da Comissão do CRUP para as Acções Integradas Luso-Britânicas;
- 2006/2010 – Representante da UE na Fundação das Universidades Portuguesas (FUP).
- 2006/2010 – Representante da UE na Fundação para o Cálculo Científico Nacional (FCCN).
- 2006/2010 – Membro do Conselho Geral da Fundação Luís de Molina.

c.1.5 – Relações entre a Universidade de Évora e outras entidades

- Nomeado pelo Reitor em 1997, membro da Comissão de Gestão do Convénio Universidade de Évora-Siemens S.A.;
- Desde 1995 participou na definição de mais de duas dezenas de convénios entre a Universidade de Évora e outras entidades.

c.1.6 – Actividades de organização no âmbito do Departamento de Física

- Enquanto Presidente do Conselho do Departamento de Física elaborou e apresentou a proposta de Regulamento Interno do Departamento (1994);
- Organizou as 1^{as} Jornadas do Departamento de Física para discussão de aspectos organizativos e científico-pedagógicos (Serra de Ossa, 6 de Julho de 1994).

c.2 – PUBLICAÇÕES DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, AÇÕES DE FORMAÇÃO, PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS, TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO, OUTRAS ACTIVIDADES

c.2.1 – Publicações de divulgação científica (refereed)

c.2.1.1– Livros

- A. Bejan, I. Dincer, S. Lorente, A. Miguel and A. H. Reis, “[*Porous and Complex Flow Structures in Modern Technologies*](#)”, Springer, N. York (2004).
- A. Bejan, S. Lorente, A. Miguel and A. H. Reis, [*Along with Constructal Theory*](#), Ed. UNIL Press, Université de Lausanne (2007)

c.2.1.2 – Capítulos em livros

1. N. C. Batista, R. Melicio, V. M. F. Mendes, J. Figueiredo, and A. H. Reis, “Darrieus Wind Turbine Performance Prediction: Computational Modeling”, [*Tech. Innovation For the Int. of Things*](#), Vol. 394, pp 382-391, Springer, N. York, ISBN 978-3-642-37291-9, (2013).
2. R. Laia, H. M. I. Pousinho, R. Melicio, V. M. F. Mendes, and A. H. Reis, “Schedule of Thermal Units with Emissions in a Spot Electricity Market”, [*Tech. Innovation For the Int. of Things*](#), Vol. 394, pp. 361-370, Springer, N. York, ISBN 978-3-642-37291-9, (2013).
3. A. Heitor Reis, “Leaf Shapes and Venation Patterns”, Ch. 3 in [*Constructal Law and the Unifying Principle of Design*](#), Springer, N. York.(2012)..
4. A. Heitor Reis, “Simple model of resource exploitation” in [*Perspectives on Econophysics II*](#), 125-136, Ed. Un. of Evora, (2010).

5. A. Heitor Reis, "Planetary flows and Geomorphology in the light of Constructal Theory", Ch. 5 in *Constructal theory and multi-scale geometries. Theory and applications in energetics, chemical engineering and materials*. Pp. 65-75, Ed. ENSTA, Paris Tech. (2010).
6. A. Heitor Reis, "Constructal view of city flow structure and people safety", Ch.2 in *Constructal Human Dynamics, Security and Sustainability*, (A. Bejan, S. Lorente, A. F. Miguel and A. H. Reis editors) Publisher: IOS Press(2009).
7. Heitor Reis, A. (2008) *Emergence of shape and flow structure in Nature in the light of Constructal Theory*. Ch. 3 (66 pp.) In: Shape and Thermodynamics, Florence University Press, Florence (2008), ISBN: 978-88-8453-836-9.
8. A. Heitor Reis and Andreia Dionísio, "Constructal Theory: a new approach to spatial economics", in *Temas em Métodos Quantitativos*, 6, pp. 223-233, Ed. Silabo, Lisboa, (2009).
9. A. H. Reis, "Natural flow patterns and structured people dynamics – a Constructal view"⁵, in *Constructal Th. of Social Dynamics*, A. Bejan, G. Merks, Springer, N. York (2007).
10. A. F. Miguel and A. Heitor Reis, "Suspension Flow with Deposition in Lung Airway Bifurcations in Different Breathing Conditions" Ch. 2 (pp. 17-29) in *New Developments in Hazardous Materials Research*, Ed. O. E. Bronna, Nova Publishers, New York (2009).
11. A. Heitor Reis, "Exergy based analysis of economic sustainability" in *Perspectives on Econophysics* 147-159, Ed. Un. of Evora, (2006).
12. Bejan, A., Lorente, S., Miguel, A. F. and Reis, A. H.: "Constructal theory of distribution of city sizes", §13. 5, pp. 779-782, in Bejan, A.: *Advanced Engineering Thermodynamics*, 3rd ed., Wiley, Hoboken, NJ, (2006).
13. Bejan, A., Lorente, S., Miguel, A. F. and Reis, A. H.: "Constructal theory of distribution of river sizes", §13. 4, pp. 774-779, in Bejan, A.: *Advanced Engineering Thermodynamics*, 3rd ed., Wiley, Hoboken, NJ, (2006).
14. A. H. Reis, "Constructal view of global circulation and climate", in *Bejan's Constructal Theory of Shape and Structure*, Ch. 7, pp. 171-189., Ed. CGE, Portugal (2004).
15. A. H. Reis, 2004, "Thermodynamics of Fluids in Mesoporous Media", in *Emerging Technologies and Techniques in Porous Media* Ch. 30, pp. 465-475, D. B. Ingham Ed., Kluwer Academic Publishers, The Netherlands (2003).

c.2.1.3 – Outras publicações

1. A. Heitor Reis, "*Creation and Development, from the individual investigator to research empires*", in *Two Decades of Earth Science Research*, Ed. Un. Évora, pp. 27-34, (2012).
2. Heitor Reis, "A emergência da Termodinâmica e o Contexto Filosófico Positivista", Actas do "Seminário sobre o Positivismo", Ed. C. Estudos de História e Filosofia da Ciência, Évora (1998).
3. A. Heitor Reis, "Tempo, Duração e Irreversibilidade", Cadernos "Vida Pessoa e Sociedade" – nº 6, Ed. Jornal Região de Leiria (1997).
4. Rui Rosa e A. Heitor, "Oportunidades de Economia de Energia em Processos de Interesse nas Agro-Indústrias" Cap. no livro *Energia na Agricultura e nas Agro-Indústrias*, pp. 165-183, Ed. UNESUL (1991).

c.2.3 – Organização de sessões de animação científica e pedagógica, palestras e outras actividades

c.2.3.1 - Animação científica e pedagógica

- Em 1996 promoveu e co-organizou com vários colegas a iniciativa "*O Dia da Física - 96*" realizada a 11 de Março de 1996 e que trouxe à Universidade de Évora cerca de 220 estudantes do 12º ano de física da região sul, tendo estes assistido a palestras, projecções

⁵ <http://phys.org/news100885716.html>

de vídeo sobre temas de física e contactado, ao vivo, com experiências montadas nos laboratórios de Física.

A mesma experiência foi repetida em 1999 (9 de Fevereiro) com o *“O Dia da Física - 99”* tendo contado com a presença de 472 participantes entre alunos e professores do 12º ano do ensino secundário.

- Enquanto Coordenador da Comissão de Estágios da Licenciatura em Ensino de Física e Química organizou o *“1º Encontro dos Núcleos de Estágio da Licenciatura em Física e Química”*, que contou com especialistas em Educação vindos de outras universidades e onde foi discutida a problemática dos estágios integrados (Universidade de Évora, 7 de Maio, 1988).

c.2.3.2 – Palestras

Tem sido solicitado regularmente a proferir palestras sobre temas científicos em Escolas secundárias; Outras palestras realizadas em anos recentes:

- *“O Hidrogénio como combustível”*, Seminário “Energia e Ambiente”, Comoiprel, Moura, 5 Dezembro, 2005.
- *“Fenómenos extremos – Descargas eléctricas atmosféricas, estratégias de protecção”*, no âmbito do curso “Riscos naturais e tecnológicos e sua prevenção”, 11 Novembro, 2005 (1ª Edição) e 10 de Novembro de 2007 (2ª Edição).
- *“The Constructal Law in the framework of Physics”*, Programa de Doutoramento em Física, Évora, Novembro 2010.
- *“Energia, escoamentos e evolução de estruturas como base para a compreensão da fenomenologia da Geosfera”* 5th Meeting of Post-Graduation in Physics and Earth Sciences, Évora, 21 Setembro 2011.
- *“A Energia Solar no contexto das Energias Renováveis”*, Auditório Municipal de Reguengos de Monsaraz, 3 de Março de 2011.
- *“A eficiência exergética como critério para a definição do “Mix” de consumo energético”*, Workshop “Less is More”, Évora, 20 Novembro 2012.
- *“Constructal view of the scaling laws of street networks – the dynamics behind geometry”*, MECC 2013 – International Conference and Advanced School Planet Earth, Mathematics of Energy and Climate Change, Portugal, 21-28 March 2013.
- *“A teoria Constructal no estudo de estruturas de escoamento”*, Seminário sobre Investigação em Mecânica na Universidade de Évora, Setembro 2013.
- *“Camus e um problema filosófico na forma literária: a vida, o homem e a sua humanidade”*, Workshop “Centenário de Albert Camus – Leituras Interdisciplinares”, Évora, 7 e 8 de Novembro de 2013.
- *“EU Funding & HORIZON 2020”*, palestra convidada “Forum Universidade – Empresas”, Évora 4 Dezembro 2013.

c.2.3.3 – Cursos dedicados a sectores da Sociedade

- Co-organizou com AF Miguel e a Direcção do CGE a *“School on Porous and Complex Flow Structures in Modern Technologies”*, 17-21 Junho 2002, Évora, Portugal;
- Co-organizou com outros membros do CGE o curso *“Riscos naturais e tecnológicos e sua prevenção”*:
 - 1ª Edição: Univ. Évora, 9-12 de Novembro de 2005, destinado a jornalistas e profissionais da protecção civil;
 - 2ª Edição: Auditório da CCCR-Alentejo, Évora, 9 e 10 de Novembro de 2007, destinado a profissionais da protecção civil.

- Co-organizou com outros membros do departamento de Física o *Curso de Atualização para professores do Ensino Secundário* (Programa Focus, Universidade de Évora) (1993/94);
- Co-organizou com outros membros do departamento de Física a *Ação de Formação “Física do Ambiente”* organizado pelo Departamento de Física em 1993, (2ª edição em 1994).

c.2.3.4 – Aconselhamento Editorial

Integra o painel de aconselhamento da Editora J. Wiley & Sons, Chichester, U.K., para publicações na área de Energia (desde 2010), tendo produzido relatórios sobre os seguintes propostas de publicação:

- Book proposal: “*Design of Thermal Energy Systems*”, P. Majumdar (Fevereiro, 2014);
- Book proposal: “*Optimization of Energy Systems*”, I. Dincer, M. A. Rosen, P. Ahmadi (Setembro, 2013);
- Book proposal: “*Drying phenomena: analyses and applications*”, I. Dincer. (Outubro, 2010).

c.2.3.5 – Grupo de trabalho “Litoral”

Por convite do “Secretário de Estado do Ambiente”, integra o “Grupo de trabalho de aconselhamento para políticas do Litoral” (Despacho n.º 6574/2014, DR 2ª Série, 29 Maio).

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Foi avaliado nos triénios 2005-07 e 2008-10. Segundo o Regulamento de Avaliação dos Docentes da Universidade de Évora, pontuações iguais ou superiores a 18 conferem a classificação de “Excelente”.

Avaliação 2005-07 – Pontuação: 97,08

Avaliação 2008-10 – Pontuação: 114,65

Avaliação 2011-13 – A decorrer

TRABALHOS MAIS REPRESENTATIVOS⁶

1. A. Bejan, I. Dincer, S. Lorente, A. Miguel and A. H. Reis, “[*Porous and Complex Flow Structures in Modern Technologies*](#)”, Springer, N. York (2004).

Este é um texto de referência sobre os fundamentos de escoamentos e transferência de calor em meios porosos, e os avanços em tecnologias que eram importantes em 2004 e no futuro então previsível. O tema fundamental dos processos de transferências em meios porosos é o fio condutor que permitiu reunir uma longa lista de questões de diversas áreas como a energia, estruturas de escoamento, arrefecimento de componentes electrónicos, secagem, biotecnologia, e engenharia ambiental. É um livro interdisciplinar, muitas questões tecnológicas são abordadas segundo um critério comum: serem actuais e importantes, serem apoiados pela estrutura científica comum: os princípios e comportamento dos fluxos em meios porosos.

⁶ O autor está referenciado como: A. H. Reis, e A. Heitor Reis. Cópias dos artigos publicados podem ser descarregadas através dos *links* abaixo da respectiva referência.

2. **A. Heitor Reis, “Constructal Theory: From Engineering to Physics, and How Flow Systems Develop Shape and Structure”,** *Applied Mechanics Reviews*, Vol.59, Issue 5, pp. 269-282 (2006) (by invitation of the Editor, Prof. Earl Dowell).
Pode ser descarregado em: <http://home.uevora.pt/~ahr/E.pdf>

Este artigo de revisão cobre o conjunto da literatura referente à Teoria Constructal publicada até 2005. Mostra-se como a Teoria Constructal representa um quadro unificador do desenvolvimento de arquiteturas de escoamento de fluidos, calor, electricidade, bens e pessoas). São revistos e enquadrados mais de uma centena de trabalhos de vários autores sobre a Teoria Constructal cobrindo as áreas de transferência de calor e massa em sistemas fabricados, estruturas de escoamento (bacias hidrográficas, circulações globais) estruturas vivas, organização social, e a economia.

É clarificada a relação entre a Lei Constructal e o método de optimização de minimização de geração de entropia, e mostra-se que a Lei Constructal é um princípio autónomo e distinto da Segunda Lei da Termodinâmica. É discutido o lugar da Lei Constructal entre outros princípios fundamentais como a Segunda Lei, o princípio da Menor Acção e os princípios da simetria e invariância. A análise termina com as implicações epistemológicas e filosóficas da Lei Constructal.

3. **A. Heitor Reis, “Use and validity of principles of extremum of entropy production in the study of complex systems”** *Annals of Physics* 346, 22–27 (2014).
Pode ser descarregado em: <http://home.uevora.pt/~ahr/10.pdf>

Neste trabalho é mostrado como os chamados princípios de extremo da taxa de produção de entropia, “Minimum Entropy Production rate” (mEP), e o “Principle of Maximum Entropy Production rate” podem ser deduzidos a partir da Lei Constructal. Os princípios mEP e MEP são usados como bases teóricas em estudos de sistemas complexos, não estando totalmente esclarecidas as respectivas esferas de validade. Neste trabalho é mostrado que MEP governa processos em que todas as forças (i.e. os gradientes das variáveis intensivas) são constantes, enquanto mEP governa aqueles em que todas as correntes são constantes. Deste modo, a taxa máxima de produção de entropia (MEP) ocorre quando todas as forças do sistema são mantidas constantes. Por outro lado, a taxa mínima de produção de entropia (mEP) ocorre quando todas as correntes que percorrem no sistema são mantidas constantes. É apresentado também um critério de uso de MEP ou mEP para situações mistas. Estes resultados lançam luz sobre uma longa controvérsia, que remonta a meados do século 20, (Prigogine, 1947), (Ziman, 1956), Feynman (1961)⁷ sobre a validade dos princípios e MEP e mEP, e nomeadamente a utilização do princípio MEP, como base para a compreensão do sistema Terra-Atmosfera, nomeadamente do Clima (Paltridge, 1979)⁸. Nos últimos anos, conferências especiais têm sido dedicadas ao princípio MEP, (ex: www.maxent2011.org/; www.maxent2013.org/), evidenciando a importância desta questão. (*Desde Maio de 2014, este artigo está entre os “Most downloaded papers of Annals of Physics”*)

⁷ I. Prigogine, *Etude Thermodynamique des Phenomenes Irreversibles*, Desoer, Liege, 1947, Ch. V.

J.M. Ziman, The general variational principle of transport theory, *Canadian Journal of Physics* **34**, (1956) 1256-1273.

R. P. Feynman, R. B., Leighton, M. Sands, *The Feynman Lectures on Physics II*, 6th Ed. Wiley, N. York, 1997, Ch. 19. (1st Ed, 1961).

⁸ G. W. Paltridge, Climate and thermodynamic systems of maximum dissipation. *Nature* **279**, (1979) 630–631.

4. **A. H. Reis and A. Bejan, “Constructal theory of global circulation and climate”, *Int J. Heat and Mass Transfer***⁹ Vol. 49, 1857-1875 (2006).

Pode ser descarregado em: <http://home.uevora.pt/~ahr/D.pdf>

Neste trabalho, é desenvolvido um modelo de transporte de calor na superfície da terra que inclui a radiação solar e terrestre, respectivamente como fonte de calor e dissipador de calor, e “loops” de convecção natural como mecanismo de transporte. Na primeira parte do estudo, a Lei Constructal é invocada para determinar a latitude do limite entre as células de Haddley e de Ferrel, e o limite entre estas e as células Polares. Os valores resultantes para a temperatura média da superfície da Terra, a condutância convectiva horizontal, bem como outros parâmetros que definem a circulação latitudinal também correspondem aos valores observados. Na segunda parte do artigo, a Lei Constructal é invocada na análise da circulação atmosférica na escala diurna. Aqui, o transporte de calor é otimizado com relação ao número de Ekman. Embora esta segunda otimização seja baseada em variáveis muito diferentes das da primeira parte deste artigo, produz praticamente os mesmos resultados no que respeita à temperatura da superfície da Terra e as outras variáveis. A média da diferença de temperatura entre o dia e a noite que resultou da otimização foi de cerca de 7 K, que coincide com o valor observado. A acumulação de coincidências entre as previsões teóricas e as observações acrescenta crédito à alegação de que a Lei Constructal é uma lei da Natureza.

Referências WEB:

- <http://www.sciencedaily.com/releases/2006/02/060209164629.htm>
- <http://psychcentral.com/news/archives/2006-02/du-ctp020806.html>
- <http://www.physorg.com/news10691.html>
- <http://www.worldchanging.com/archives/004090.html>
- http://www.terradaily.com/reports/C._Theory_Predicts_Global_Climate_Patterns_Simple_Way.html
- <http://www.sunzu.com/articles/the-climate-change-i-have-told-you-so-blog-part-1-weather-63590/>

5. **P. Canhoto and A. Heitor Reis, “Optimization of forced convection heat sinks with pumping power requirements”, *Int. J. Heat Mass Transfer* 54 (2011) 1441-1447 (2011).** Pode ser descarregado em: <http://home.uevora.pt/~ahr/8.pdf>

Neste trabalho é feita a otimização de um permutador de calor formado por canais paralelos circulares ou não, em um volume finito utilizando um modelo analítico. O escoamento nos canais é considerado laminar e constante. Os resultados para as variáveis otimizadas “comprimento térmico adimensional”, diâmetro hidráulico e densidade máxima da taxa de transferência de calor são apresentados para cinco geometrias de canais em condições de potência de bombeamento fixa. Relações adimensionais para o cálculo dos valores ideais são apresentadas, e discutida a influência da queda de pressão na entrada e na saída dos canais, e também do número de Prandtl. Os resultados da otimização são então estendidos para o caso da minimização da potência bombeamento em situação de densidade de transferência de calor fixa. Como conclusão geral, o permutador de calor pode ser em primeiro lugar otimizado geometricamente relativamente à densidade de transferência de calor e a seguir, tendo em conta as propriedades do fluido, otimizado para minimizar a potência de bombagem

⁹ Este trabalho foi comentado em *Science & Vie*, nº 1034, pp. 58-59, Nov. 2003.

6. **A. H. Reis, A. F. Miguel and M. Aydin, “Constructal theory of flow architectures of the lungs”**¹⁰, *Medical Physics*, V. 31 (5) pp.1135-1140¹¹ (2004)
Pode ser descarregado em: <http://home.uevora.pt/~ahr/C.pdf>

Neste artigo apresenta-se a justificação para o facto de os humanos terem uma árvore respiratória com 23 níveis de bifurcação. De facto, a arquitectura de escoamento que apresenta menor resistência global para acesso de oxigénio aos tecidos alveolares, bem como para a remoção de dióxido de carbono é uma rede de canais com 23 níveis de bifurcação (árvore respiratória) que termina com os espaços (sacos alveolares) de onde oxigénio se difunde para os tecidos. O modelo fornece as dimensões do saco alveolar, o comprimento total das vias aéreas, a área total da superfície alveolar, e a resistência total ao transporte de oxigénio na árvore respiratória. Uma lei constructal também emerge: “o comprimento definido pela razão entre o quadrado do diâmetro de cada canal da árvore bronquial e o respectivo comprimento é constante para todos os indivíduos da mesma espécie, e está relacionada com as características do espaço alocado ao processo respiratório e, conjuntamente com os níveis de concentração médios do oxigénio e do dióxido de carbono na atmosfera, determina univocamente o nível de ramificação da árvore respiratória.”

7. **Heitor Reis, A. “Constructal view of scaling laws of river basins”,** *Geomorphology*, Vol. 78, 201-206 (2006).
Pode ser descarregado em: <http://home.uevora.pt/~ahr/A.pdf>

As bacias hidrográficas são exemplos de arquitecturas de escoamento naturalmente organizadas cujas leis de escala de base empírica são conhecidas há muito. Assim, com base em dados de características geométricas, Horton (1932), características da bacia de drenagem, Hack (1957), e estudos de perfis longitudinais na Virgínia e em Maryland, Melton (1958), propuseram leis de escala que são consideradas descreverem com bastante precisão as bacias hidrográficas reais. O que se mostra neste trabalho é que essas leis de escala podem ser antecipadas, com base na minimização da resistência global ao escoamento (Lei Constructal). Nesta perspectiva o modo como se desenvolvem as redes de drenagem numa bacia não é resultado do acaso, mas são arquitecturas organizadas de escoamento se originam naturalmente como resultado da minimização da resistência global ao escoamento (Lei Constructal).

8. **A. Heitor Reis and Cristina Gama, “Sand size versus beachface slope - an explanation based on the Constructal Law”,** *Geomorphology*, 114, 276–283 (2010); **A. Heitor Reis and Cristina Gama, 2010; “Use of sand beds of variable permeability in beach profile engineering”,** in *Porous Media and its Applications in Science, Engineering and Industry*, Am. Inst. of Physics, ISBN 978-0-7354-0803-6, pp. 231-235.
Pode ser descarregado em: <http://home.uevora.pt/~ahr/9.pdf>

A relação entre inclinação da face da praia e o tamanho médio do grão de areia foi estabelecido com base em várias observações de características de praia em muitas partes do mundo. Mostramos que este resultado observacional pode ser entendido à luz da Lei

¹⁰ Este artigo foi seleccionado pelo [Virtual Journal of Biological Physics Research](#) (Maio de 2004). “The Virtual Journal, which is published by the American Physical Society and the American Institute of Physics in cooperation with numerous other societies and publishers, is an edited compilation of links to articles from participating publishers, covering a focused area of frontier research”. Foi incluído na BioMedLib (www.BioMedLib.com) com o registo (PMID: 15191302).

¹¹ Um plágio integral deste artigo (até hoje sem consequências) é: A. Nakayama, F. Kuwahara, Y. Sano “[Why do We Have a Bronchial Tree with 23 Levels of Bifurcation?](#)” *Heat Mass Transfer* (2009) 45:351–354.

Constructal (Bejan, 1997). Um modelo analítico de escoamento *run-up* e *run-down* ao longo da face da praia foi desenvolvido levando em conta os fluxos superficiais juntamente com os fluxos através do leito de areia porosa de porosidade média de 0,35. A permeabilidade foi relacionada com o diâmetro dos grãos e esfericidade (0,9 para os grãos de areia), através da equação Kozeny-Carman. Em seguida, usando a Lei Constructal, foi minimizado o tempo para completar um ciclo (*run-up* e *run-down*), com fixação da altura de onda e diâmetro dos grãos de areia. Como resultado, uma relação que envolve o tamanho de grão de areia, a inclinação da face da praia e altura da onda em mar aberto foi obtida, e o tipo de rebentação (Número de Irribarren) e em seguida discutido e validado com os dados observacionais das praias da costa Portuguesa entre Tróia e o Cabo de S. Vicente. Adicionalmente, esta relação também foi usada para descrever processos dinâmicos, ou seja, a reformulação da face da praia em resposta a alterações na altura da onda.

No segundo artigo é apresentada uma técnica baseada no artigo anterior para lidar com a dinâmica da face da praia em resposta ao clima de agitação marítima. É mostrado como a realimentação com o objectivo de recuperar o perfil da praia deve ser realizado com o uso de leitos de areia de granulometria média apropriado ao clima de agitação marítima.

9. **M. Clause, F. Meunier, A. H. Reis, A. Bejan, “Climate change, in the framework of the Constructal Law”**¹², *International Journal of Global Warming* 2012 Vol. 4, Nº 3/4 (2012).

Podem ser descarregados em: <http://home.uevora.pt/~ahr/IJGW4.pdf>

Neste artigo é apresentada uma alternativa simples para os modelos complexos de comportamento térmico da Terra. Mostra-se a relação entre as alterações nas propriedades atmosféricas e mudanças dependentes do tempo na temperatura e sua distribuição na Terra. É usado um modelo analítico convectivo/radiativo, levando em conta a inércia térmica e alterações do albedo (ρ) e do factor de estufa (γ). A Lei Constructal é usada como base para a evolução no tempo da configuração do transporte de calor e fornece a base para o fecho das equações do modelo. Na primeira parte do artigo, são testadas as previsões do actual estado térmico da Terra. Seguidamente e para dois cenários de evolução: ($\delta\rho = 0.002$; $\delta\gamma = 0.011$) e ($\delta\rho = 0.002$; $\delta\gamma = 0.005$), são previstos aumentos de temperatura e a sua escala temporal: ($\Delta T_H = 1.16$ K; $\Delta T_L = 1.11$ K; 104 anos) e (0.41 K; 57 anos), respectivamente. Na segunda parte é usado um modelo contínuo para prever a resposta térmica da superfície terrestre a alterações do albedo e do factor de estufa limitadas pelas linhas $\delta\rho = \delta\gamma$ e $\delta\rho = -\delta\gamma$. Os resultados mostram que as amplitudes do aquecimento e as respectivas escalas temporais são consistentes com os obtidos para o caso $\delta\rho = 0.002$ e $\delta\gamma = 0.005$. A corrente térmica em direcção ao Pólo atinge o máximo na vizinhança da latitude 35° , que corresponde à posição da célula de Ferrel que se situa entre as células de Hadley e Polar.

10. **C. Silva and A. H. Reis, “Scaling relations of branching pulsatile flows”, *Int. J. of Thermal Sciences*; 88, pp 77–83 (2014); C. Silva, A. H. Reis, “Structure and adaptation of arteries to pulsatile flow - The case of the ascending aorta”, *Medical Physics* 41, 6, 063701 (2014). C. Silva, A. H. Reis, 2014, “Heart rate, arterial distensibility, and optimal performance of the arterial tree”, *J. of Biomechanics*, 47, Issue 12, pp. 2878–2882 (2014).**

Podem ser descarregados em:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1290072914002671>

<http://home.uevora.pt/~ahr/11.pdf>

¹² <http://www.forbes.com/sites/anthonykosner/2012/10/12/big-data-not-required-the-benefits-of-a-less-complex-model-of-climate-change/>

É uma trilogia focada nos escoamentos pulsáteis, e em particular no sistema circulatório humano. No primeiro trabalho, são apresentadas as leis de escala para optimização de diâmetros e comprimentos de canais cilíndricos que ramificam assimetricamente e com escoamento pulsátil. Mostra-se que, optimizando sob volume global constante da árvore de escoamento, e para frequência de pulsação nula essas leis de escala reproduzem a Lei de Murray (lei de escala para diâmetros numa ramificação). O dimensionamento óptimo depende da frequência de pulsação, distensibilidade das paredes do vaso, e factor de assimetria dos vasos resultantes da ramificação. No caso em que, para além do volume global de árvore de fluxo, a queda global da pressão também é mantida constante, emerge uma lei de escala para os comprimentos análoga à lei de escala dos diâmetros dos vasos. O efeito da distensibilidade é mostrado ser importante, de tal forma que para alcançar óptimo desempenho (menor impedância) vasos com menor distensibilidade relativa devem ter o respectivo diâmetro aumentado. Estes resultados podem para encontrar aplicações, tanto em sistemas de engenharia e no estudo da função arterial em sistemas circulatórios.

No segundo trabalho faz-se a aplicação do modelo anterior ao sistema arterial humano e verificou-se que, em pessoas saudáveis impedâncias da aorta e da artéria carótida diminuem acentuadamente com a idade, especialmente durante fase de crescimento do corpo. Constatou-se também que as impedâncias das artérias principais não mudam significativamente com a frequência cardíaca, mesmo que mudanças bruscas de distensibilidade arterial sejam observados. Embora sendo um resultado contra-intuitivo existe observação publicada na literatura biomédica mostrando que a distensibilidade do vaso varia inversamente com a frequência da pulsação (este resultado será explicado no 3º artigo). No que diz respeito ao desempenho óptimo dos vasos, verificou-se a relação de escala os diâmetros das artérias está geralmente perto do óptimo, enquanto a escala de comprimento correspondente está normalmente longe do óptimo, sendo possível identificar os segmentos arteriais críticos do ponto de vista hemodinâmico. Constatou-se também que a aorta ascendente e arco aórtico estão entre os segmentos arteriais cujos comprimentos são muito menores do que os valores ideais. É apresentada uma explicação para o alongamento da aorta ascendente com a idade em pessoas saudáveis.

No terceiro trabalho mostra-se que o resultado contra-intuitivo da diminuição da distensibilidade arterial com a frequência cardíaca pode ser explicado com base no modelo de escoamento pulsátil anteriormente desenvolvido, juntamente com as características da micro-circulação capilar (coeficientes de reflectividade e de permeabilidade). O modelo permitiu explicar a diferenças de comportamento entre as artérias carótida e radial.

Évora, Outubro de 2014

