

**FAPEMIG**

Fundação de Amparo à Pesquisa do  
Estado de Minas Gerais



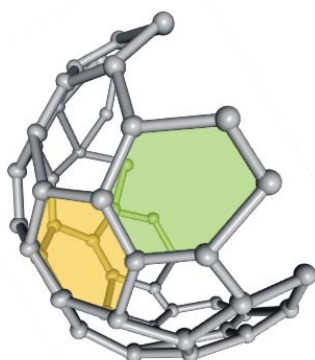
**inct**  
institutos nacionais  
de ciência e tecnologia



**CNPq**  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico

# ANNUAL ACTIVITY REPORT

2009 – 2010



# INCT

National Institute of Science and Technology  
**Carbon Nanomaterials**

**Coordinator:** Marcos Assunção Pimenta

**Vice-Coordinator:** Hélio Chacham

**Host Institution:** Department of Physics – UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha

Belo Horizonte, MG, 30270-901

Tel.: (31) 3409-5634, FAX: (31) 3409-5600

**Contact:** mpimenta@fisica.ufmg.br, chacham@fisica.ufmg.br

**Webpage:** <http://nanocarbono.ufmg.br>

## A – STEERING COMMITTEE

---

### The Steering Committee and the Host Institution Committee

The Institute of Science and Technology of Carbon Nanomaterials is managed by a Steering Committee and by a Host Institution Committee. The Steering Committee is responsible for all decisions regarding the budget, the annual Institute meetings, and policies regarding research activities and goals. The Steering Committee consists of the following Institute members:

- Marcos A. Pimenta, Full Professor, UFMG (Coordinator)
- Hélio Chacham, Full Professor, UFMG (Vice-Coordinator)
- Adalberto Fazzio, Full Professor, USP
- Ado Jório, Full Professor, UFMG
- Aldo José Gorgatti Zarbin, Associate Professor, UFPR

The Host Institution Committee act as an executive branch, accomplishing the decisions made by the Steering Committee and performing the daily managing activities. This Committee consists of: Marcos Assunção Pimenta, Hélio Chacham, Ariete Righi and Flávio O. Plentz Filho.

Two internationally respected Professors compose the advisory board for our Institute: (1) Morinobu Endo, Professor of Electrical and Electronic Engineering (Faculty of Engineering, Shinshu University Japan), known as one of the most important scientists working on applications of carbon materials; (2) Mildred S. Dresselhaus, Institute Professor and Professor of Physics and Electrical Engineering (MIT, USA), known as one of the most important scientist on the field of carbon materials.

The steering committee of INCT held two meetings in the days **03/06/2009** and **12/04/2010**, both in Belo Horizonte, and these meetings have been decided the allocation of budget and purchasing equipment for the years 2009 and 2010, respectively. Decisions on granting scholarships and small grants for emergencies were decided under a continuous flow through virtual meetings of the council manager by email.

## B - COLLABORATION ACTIVITIES OF THE INCT MEMBER GROUPS

---

The main interaction activity between INCT groups occurred through the the 1st. INCT Meeting , which took place between 18-20 October in Niteroi, RJ, and coordinated by Prof.. Andrea Latgé. This meeting was held in conjunction with the 4th. Meeting of the National Network for Research on Nanotubes (<http://workshopnano.if.uff.br/>), since there is a significant number of researchers belonging to both the INCT and the Network. This meeting was attended by approximately 180 participants (researchers, graduate students and undergraduate) and 108 papers were presented. One of the activities of the meeting was a report made by the research leaders , showing the group projects and facilities, in order to initiate new collaborations.

We describe here the collaboration activities between members of the various research groups within the INCT:

- Andrea Latge - IF-UFF and Flávio Plentz - DF-UFMG: electric transport properties of graphene nanoribbons.
- Rodrigo Capaz - IF-UFRJ and Ado Jório - DF-UFMG: defects induced on graphene layers.
- José Monserrat - DCF-FURG and Maurício Pinheiro - DF-UFMG: fullerene production.
- Honória Fátima and Patrícia Martelli - DCN-UFSJ and the LQN-CDTN group (Adelina Santos and Clascídia Furtado): metal electrochemical sensors made of carbon nanotubes and graphite, and also on the use of carbon nanotubes as metal pre-concentration sensors.
- Adalberto Fazzio - IF-USP and the UNIFRA group (Ivana Zanella and Solange Fagan): eletronic, transport and structural properties of carbon nanotubes interacting with ascorbic acid and nicotinamide.
- Jose Marcos Figueiredo and Maurício Veloso - DF-UFMG: transport properties of fullerol solutions.
- Jordan Del Nero - DF-UFPA and Solange Fagan - UNIFRA: electronic structure of cyanines.
- The optics research group - DF-UFMG: optical spectroscopy studies to characterize carbon nanotube suspensions produced by the LQN-CDTN group.
- Ricardo Wagner and Hélio Chacham: topology defects on graphene and metallic nanowire clusters encapsulated by carbon nanotubes.
- Marcos Pimenta DF-UFMG and Rodrigo Capaz IF-UFRJ research on charge transfer in defects in “polyynes” encapsulated by carbon nanotubes.
- The research groups DF-UFPA and IF-UFRJ: theoretical models of carbon nanotubes.
- The research groups DF-UFMG and LQN-CDTN: production of graphene by chemical exfoliation.
- Maximiliano Munford - DF-UFV and André Ferlauto DF-UFMG: rproduction of carbon nanotube thin films and hybrid by electrophoresis deposition.
- Aldo Zarbin - DQ-UFPR and Marcos Pimenta - DF-UFMG: resonant Raman spectroscopy for studies of nanocomposites of polyanilines/carbon nanotubes.
- The research group UNIFRA and Aldo Jarbin - DQ-UFPR: rtheoretical calculation of interactions of gases and nanotubes.
- Ricardo Wagner and Mário Sérgio Mazzoni: electronic properties of nanowires and metallic clusters encapsulated by carbon nanotubes.
- The research groups LQN-CDTN, DF-UFMG and DF-UFPA: dispersions of carbon nanotubes in Amazon vegetable oils.
- André Ferlauto - DF-UFMG and Adelina Pinheiro - LQN-CDTN: on carbon nanotube growth by CVD.
- Jordan Del Nero - DQ-UFPA and Rodrigo Capaz IF-UFRJ: electronic structure of organics.
- André Ferlauto and José Marcos Figueiredo - DF-UFMG: electrochemical studies of electrodes based on carbon nanotubes.
- José Luiz Alves - DCN-UFSJ, Maurício Pinheiro DF-UFMG and Rosemeire Alves - DQ-UFMG: vibrational and optical properties od fullerene derivatives

- Ricardo Wagner and Marcos Pimenta - DF-UFGM: resonant Raman scattering processes on graphene of one, two and three layers.
- Ricardo Wagner and Simone Silva Alexandre oxygen interactions with polycrystalline graphene.

Research activities financed, in the first year, regarding travel missions in order to perform experiments using other institution facilities or for results analysis and discussions.

<b>Name</b>	<b>Place</b>	<b>Mission</b>
Ariete Righi DF-UFGM	France	International collaboration with the University of Toulouse – France for UV-Vis Raman spectroscopy in carbon nanotubes.
Rogério Paniago DF-UFGM	Campinas - SP	Research experiments in the LNLS: Laboratório Nacional de Luz Sincrotron
Diego Pinheiro Aun DF-UFGM	Campinas - SP	Research experiments in the LNLS: Laboratório Nacional de Luz Sincrotron
Daniel Bretas Roa DF-UFGM	Campinas - SP	Research experiments in the LNLS: Laboratório Nacional de Luz Sincrotron
Fernando Stavale INMETRO	DF/UFGM	To perform research experiments of Scanning tunneling Microscopy.
Além-Mar Gonçalves DF-UFGM	Campinas - SP	Research experiments in the LNLS: Laboratório Nacional de Luz Sincrotron
Valdirene Sullas SP	CDTN-CNEN	experiments in the Chemical nanostructures Laboratory.
Leandro Malard EUA	DF/UFGM	Raman spectroscopy in graphene by the groups of Prof. Marcos Pimenta and Prof. Tony Heinz (Columbia - NY, US)
Guilherme F. B. Lenz Magnesita	Brasília	To attend the Forum of Competitive Nanotechnology, GT, Regulation Mark.
Glaura Goulart Silva DQ-UFGM	Brasília	To attend the Forum of Competitive Nanotechnology, GT, Regulation Mark.
Micheli Rosa Pelotas-RS	DF/UFGM	To perform research experiments on Microscopy
Marileni de Souza Pelotas-RS	DF/UFGM	To perform research experiments on Microscopy

## C – Other collaborations

---

### Collaborations with other INCT's

- The researcher Antônio Gomes de Souza from INCT- of NanoBioStructures and NanoBioMolecular Simulation (NanoBioSimes) and Rodrigo Capaz from IF-UFRJ collaborated in the electronic properties of carbon nanotubes area.
- The researcher Jordan Del Nero from DQ-UFPA collaborated with Antônio Gomes Souza Filho from INCT-NanoBioSimes about molecular electronic structure.
- The researchers Ana Maria de Paula from DF-UFGM and Mauro Martins Teixeira from INCT collaborated in the theme Dengue.
- The researchers Douglas Galvão from IFGW/Unicamp of INCT-of Orgnic Eletronic - INEO, Antônio Gomes from INCT- NanoBioSimes and David Azevedo from DF-UFMA collaborated in the study of dynamic molecular cobaltocene filled carbon nanotubes.
- The researchers José Luiz Aarestrup from DCN-UFSJ and Marco Antônio Schiavon from DCNAT-UFSJ are co-workers.
- The group LQN-CDTN and the researcher Antônio Gomes from UFC of INCT- NanoBioSimes collaborate.
- The researcher David Azevedo from DF-UFMA collaborates with the researchers Eudenilson Lins de Albuquerque, Benildo S. Cavada, Valder Nogueira Freire and Ewerton Caetano – CEFET/CE from INCT of NanoBioStructures and NanoBioMolecular Simulation.
- The researcher Marcos Pimenta attended a joint meeting with the INCT of Chips, coordinated by [Jacobus Swart](#), to establish collaborations between the INCTs.

### Cooperation activities with companies

- The researcher José Maurício Rosolen from DQ-USP/RB and Hitashi (Japan) collaborate in the development of ion lithium batteries.
- The company Magnesita Refratários S.A., the group LQN/CDTN, and the researchers Adelina Pinheiro and Clascídia Furtado, collaborate in the development of refractory materials containing nanostructural additives for high performance technological applications in the metal/mechanic sector.
- The researchers Luiz Orlando, André Ferlauto and Rodrigo Gribel from DF-UFGM and the company CEMIG collaborate in the production of carbon-nanotube-based electrodes for PEM fuel cells.
- The researchers Luiz Orlando and Rodrigo Gribel, from DF-UFGM and PETROBRÁS collaborate in the production of carbon-nanotube-based polymeric compounds.
- The researcher Flávio Plentz from DF-UFGM and the company “Nacional de Grafite” collaborate in graphene research. Nacional de Grafite supplies the high quality graphite flakes necessary to the micromechanic exfoliation process.
- The researcher André Ferlauto from DF-UFGM participates in the Project “Nanotechnology network of Petrobrás, under the coordination of Prof. Glaura G. Silva, entitled “Nanocomposites for relevant products to the sectors of oil, gas, and energy: coating of pipes and bend restrictors”.
- The researcher Ado Jório from DF-UFGM and the institution INMETRO collaborate in the development of carbon nanotubes metrology.

## D – MAIN SCIENTIFIC RESULTS

---

In this first year of activities 94 scientific papers and 10 book chapters have been published, 10 patents have been filed, and 13 Ph.D. theses and 28 dissertations about carbon nanomaterials were produced. Among the published papers, many of them are in journals of high impact factor, such as 01 article in Physics Report, 01 in Nature Materials, 03 in Nano Letters, 07 in Applied Physics Letters, 03 in Nanotechnology, 04 in Carbon, 03 in Physical Review Lett. and 22 in Physical Review B.

### Scientific Papers

#### 2009

1. "A Simple and Innovative Route to Prepare a Novel Carbon Nanotube/Prussian Blue Electrode and its Utilization as a Highly Sensitive H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Amperometric Sensor", Edson Nossol, Aldo J. G. Zarin, *Advanced Functional Materials* **19**, 3980-3986 (2009).
2. "Anchoring Silanols Radicals on Carbon Nanotubes", S. B. Fagan, I. Zanella, A. G. Souza Filho, J. Mendes Filho, *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience* **6**, 548-551 (2009).
3. "Barrier-Free Substitutional Doping of Graphene Sheets with Boron Atoms: Ab Initio Calculations", R. B. Pontes, A. Fazzio and G.M. Dalpian, *Phys. Rev. B* **79**, 033412 (2009).
4. "Benzonitrile Adsorption on Fe-doped Carbon Nanotubes", A. L. Aguiar, S. B. Fagan, L. B. Da Silva, J. Mendes Filho, A. G. Souza Filho, *Journal of Physical Chemistry C* **114**, 10790-10795 (2010).
5. "Biodiesel compatibility with carbon steel and HDPE parts", M. M. Maru, M. M. Lucchese, C. Legnani, W. G. Quirino, A. Balbo, I. B. Aranha, L. T. Costa, C. S. Vilani, Lídia Ágata, Damasceno, Jailton Carreteiro, A. Jorio, C. A. Achete, *Fuel Processing Technology* **90**, 1175-1182 (2009).
6. "Boron, nitrogen and phosphorous substitutionally doped single-wall carbon nanotubes studied by resonance Raman spectroscopy", I. O. Maciel, J. Campos-Delgado, M. A. Pimenta, M. Terrones, H. Terrones, A. M. Rao, A. Jorio, *Physica Status Solidi. B, Basic Research* **246**, 2432-2435 (2009).
7. "Carbon Nanotubes Interacting with Vitamins: First Principles Calculation", V. Menezes, S. B. Fagan, I. Zanella, R. Mota, *Microelectronics Journal* **40**, 877-879 (2009).
8. "Carbothermal reduction of the YSZ NiO solid oxide fuel cell anode precursor by carbon-based materials", E. Arico, F. Tabuti, F. C. Fonseca, D. Z. Florio, A. S. Ferlauto, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* **97**, 157-161 (2009).
9. "Carboxylated carbon nanotubes under external electrical field: An ab initio investigation", L. B. Silva, S. B. Fagan, R. Mota, *Journal of Physical Chemistry. C* **113**, 8959-8963 (2009).
10. "Characterization of commercial double-walled carbon nanotube material: composition, structure, and heat capacity", G. G. Silva, A. W. Musumeci, A. P. Gomes, J-W. Liu, E. R. Waclawik, G. A. George, R. L. Frost, M. A. Pimenta, *Journal of Materials Science* **44**, 3498-3503 (2009).
11. "Charge transfer and screening effects in polyynes encapsulated inside single-wall carbon nanotubes", L. G. Moura, L. M. Malard, M. A. Carneiro, P. Venezuela, R. B. Capaz, D. Nishide, Y. Achiba, H. Shinohara, and M. A. Pimenta, *Phys. Rev. B* **80**, 161401(R) (2009).
12. "Conductance gaps in graphene ribbons designed by molecular aggregations", L. Rosales, M. Pacheco, Z. Barticeviv, A. Latgé, P. Orellana, *Nanotechnology* **20**, 095705 (2009).
13. "Conductivity and mechanical properties of composites based on MWCNTs and styrene-butadiene-styrene block TM copolymers", G. Pedroni, M. Sotooviedo, J. M. Rosolen, M. I. Felisberti, A. F. Nogueira, *Journal of Applied Polymer Science* **112**, 3241 – 3248 (2009).
14. "Controlled Growth and Positioning of Metal Nanoparticles via Scanning Probe Microscopy", E. Silva-Pinto, A. P. Gomes, C. B. Pinheiro, L. O. Ladeira, M. A. Pimenta, B. R. A. Neves, *Langmuir* **25**, 3356-3358 (2009).
15. "Cover Issue Image / Design of Highly Integrated Organic Nanodevice", S. J. S. DA Silva, J. Del Nero, *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience* **6**, 490-493 (2009).

16. "Diameter Dependence of the Dielectric Constant for the Excitonic Transition Energy of Single-Wall Carbon Nanotubes", P. T. Araujo, A. Jorio, M. S. Dresselhaus, K. Sato, R. Saito, *Physical Review Letters* **103**, 146802 (2009).
17. "Direct Production of Carbon Nanotubes/Metal Nanoparticles Hybrids from a Redox Reaction between Metal Ions and Reduced Carbon Nanotubes", E. Lorencon, A. S. Ferlauto, S. de Oliveira, D. R. Miquita, R. R. Resende, R. G. Lacerda, L. O. Ladeira, *ACS Applied Materials & Interfaces* **1**, 2104-2106 (2009).
18. "Edge Effects in Bilayer Graphene Nanoribbons: Ab Initio Total-Energy Density Functional Theory Calculations", M.P. Lima, A. Fazzio and A. J. R. da Silva, *Phys. Rev. B* **79**, 153401 (2009).
19. "Electron transport in quantum antidots made of four-terminal graphene nanoribbon", C. Riiter, M. Pacheco, P. Orellana, A. Latgé, *J. Appl. Phys.* **106**, 104303-309 (2009).
20. "Electron-hole interactions in carbon nanotubes: Novel Screening and exciton excitation spectra", J. Deslippe, M. Dipoppa, D. Prendergast, M. V. O. Moutinho, R. B. Capaz and S. G. Louie, *Nano Lett.* **9**, 1330 (2009).
21. "Electronic, Structural, and Transport Properties of Ni-Doped Graphene Nanoribbons", V. A. Rigo, T. B. Martins, A. J. R. da Silva, A. Fazzio and R. H. Miwa, *Phys. Rev. B* **79**, 075435 (2009).
22. "Electronic structure of defects in a boron nitride monolayer", S. Azevedo; J. R. Kaschny, Caio Castilho, F. B. da Mota, *European Physical Journal B* **67**, 507-512 (2009).
23. "Emergence of local magnetic moments in doped graphene-related materials", P. Venezuela, R. B. Muniz, A. T. Costa, et al., *Phys. Rev. B* **80**, 241413 (2009).
24. "Enhanced spin-valve effect in magnetically doped carbon nanotubes", D. F. Kirwan, V. Menezes, C. G. Rocha, A. T. Costa, R. B. Muniz, S. B. Fagan, M. Ferreira, *Carbon* **47**, 2533-2537 (2009).
25. "Exciton energy calculations for single wall carbon nanotubes", R. Saito, K. Sato, P. T. Araujo, A. Jorio, G. Dresselhaus, M. S. Dresselhaus, *Physica Status Solidi. B, Basic Research* **246**, 2581-2582 (2009).
26. "Fabrication of Gas Nanosensors and Microsensors via Local Anodic Oxidation", B. S. Archanjo, G. V. Silveira, A. M. B. Goncalves, D. C. B. Alves, A. S. Ferlauto, R. G. Lacerda, B. R. A. Neves, *Langmuir* **25**, 602-605 (2009).
27. "First-principles study of structural and electronic properties of  $B_xN_yC_z$  nanocones", S. Azevedo, M. Machado, *Nanotechnology* **20**, 115709-115715 (2009).
28. "Group-theory analysis of electrons and phonons in N-layer graphene systems", L. M. Malard, M. H. D. Guimarães, D. L. Mafra, M. S. C. Mazzoni, A. Jorio, *Physical Review. B* **79**, 125426 (2009).
29. "Investigation of the light emission efficiency of single-wall carbon nanotubes wrapped with different surfactants", C. Fantini, J. Cassimiro, V. S. T. Peressinotto, F. O. Plentz, A. G. Souza, C. A. Furtado, A. P. Santos, *Chem. Phys. Lett.* **473**, 96-101 (2009).
30. "Mechanism of Near-Field Raman Enhancement in One-Dimensional Systems", L. G. Cançado, A. Jorio, A. Ismach, E. Joselevich, A. Hartschuh, L. Novotny, *Phys. Rev. Lett.* **103**, 186101 (2009).
31. "Model of impurity segregation in graphene nanoribbons", S. Power, V. Menezes, S. B. Fagan, M. Ferreira, *Phys. Rev. B* **80**, 235424 (2009).
32. "Modifications of in graphene electron states due a deposit lattice of Au nanoparticles: Density Functional calculations", S. S. Carara", R. J. C. Batista and H. Chacham, *Phys. Rev. B* **80**, 115435 (2009).
33. "Molecular switches activated by electromagnetic pulses: First-principles calculations", V. C. Felicissimo, J. R. Martins, I. S. Boldt and H. Chacham, *Phys. Rev. A* **80**, 063410 (2009).
34. "Nanostructured 3-D collagen/nanotube biocomposites for future bone regeneration scaffolds, E. E. Silva, H. H. M. Colleta, A. S. Ferlauto, R. L. Moreira, R. R. Resende, S. Oliveira, G. T. Kitten, R. G. Lacerda, L. O. Ladeira, *Nano Research* **2**, 462-473 (2009).
35. "Non-covalent interaction of benzonitrile with single-walled carbon nanotubes", O. P. Ferreira, L. Otubo, A. L. Aguiar, J. J. A. Silva, J. Mendes Filho, A. G. Souza Filho, S. B. Fagan, O. L. Alves, *Journal of Nanoparticle Research* **11**, 2163-2170 (2009).
36. "Observation of the Kohn anomaly near the K point of bilayer graphene", D. L. Mafra, L. M. Malard, S. K. Doorn, H. Htoon, J. Nilsson, A. H. Castro Neto, M. A. Pimenta, *Phys. Rev. B* **80**, 241414 (2009).

37. "On the structural properties of BCN nanotubes", M. Matos, S. Azevedo, J. R. Kaschny, *Solid State Communications* **149**, 222-226 (2009).
38. "Organic Molecule Assembled Between Carbon Nanotubes: A Highly Efficient Switch Device", T. B. Martins, A. Fazzio and A. J. R. da Silva, *Phys. Rev. B* **79**, 115413 (2009).
39. "Photoabsorption and desorption studies on poly-3-hexylthiophene/multi-walled carbon nanotube composite films", G. Araújo, C. Arantes, L. S. Roman, A. J. G. Zarbin, M. L. M. Rocco, *Surface Science* **603**, 647 - 652 (2009).
40. "Photoluminescence and Photoluminescence Excitation Spectroscopy of Semiconducting Single Wall Carbon Nanotubes", F. Plentz, H. B. Ribeiro, A. Jorio, M. A. Pimenta, C. Fantini, V. S. Peressinotto, C. A. Furtado, A. P. Santos, *International Journal of Modern Physics B* **23**, 2676 – 2677 (2009).
41. "Quantification of fullerene nanoparticles suspensions in water based on optical scattering", J. A. Sene, M. V. B. Pinheiro, K. Krambrock, P. J. S. Barbeira, *Talanta* **78**, 1503-1507 (2009).
42. "Raman spectroscopy in graphene", L. M. Malard, M. A. Pimenta, G. Dresselhaus, M. S. Dresselhaus, *Physics Reports* **473**, 51-87 (2009).
43. "Raman spectroscopy study of Ar bombardment in highly oriented pyrolytic graphite", A. Jorio, M. M. Lucchese, F. Stavale, C. A. Achete, *Physica Status Solidi. B, Basic Research* **246**, 2689-2692 (2009).
44. "Resonance Raman scattering in graphene: Probing phonons and electrons", L. M. Malard, D. L. Mafra, S. K. Doorn, M. A. Pimenta, *Solid State Communications* **149**, 1136-1139 (2009).
45. "Resonance Raman spectroscopy in Si and C ion-implanted double-wall carbon nanotubes", G. D. Saraiva, A. G. Souza Filho, G. Braunstein, E. B. Barrios, J. Mendes Filho, E. C. Moreira, S. B. Fagan, D. L. Baptista, Y. Kim, A. Muramatsu, M. Endo, M. S. Dresselhaus, *Phys. Rev. B* **80**, 155452 (2009).
46. "Sorting of single-walled carbon nanotubes by amphiphiles molecules adsorption studied by resonant Raman excitation profile", L. Alvarez, A. Righi, I. O. Maciel, M. A. Pimenta, T. Michel, R. Marquis, S. Meunier, J. L. Sauvajol, *Physica Status Solidi. B, Basic Research* **246**, 2444-2447 (2009).
47. "Synthesis, Electronic Structure, and Raman Scattering of Phosphorus-Doped Single-Wall Carbon Nanotubes", I. O. Maciel, J. Campos-Delgado, E. Cruz-Silva, M. A. Pimenta, B. G. Sumpter, V. Meunier, F. Lopez-Urias, E. Munoz-Sandoval, H. Terrones, M. Terrones, A. Jorio, *Nano Letters* **9**, 2267 – 2272 (2009).
48. "The effect of environment on the radial breathing mode of supergrowth single wall carbon nanotubes", P. T. Araujo, C. Fantini, M. M. Lucchese, M. S. Dresselhaus, A. Jorio, *Appl. Phys. Lett.* **95**, 261902 (2009).
49. "The magnetoresistance of carbon-black samples at different temperatures", A. A.-Ferreira, E.S. Alves ; G.M. Ribeiro, J. F. Sampaio, *International Journal of Modern Physics B* **23**, 2960-2963 (2009).
50. "Transport properties of graphene nanoribbon antidot superlattices", L. Rosales, M. Pacheco, A. Leon, Z. Barticevic, A. Latgé, P. Orellana, *Phys. Rev. B* **80**, 073402 (2009).
51. "Universal response of single-wall carbon nanotubes to radial compression", A. P. M. Barboza, H. Chacham and B. R. A. Neves, *Phys. Rev. Lett.* **102**, 025501 (2009).
52. "Upper bound for the conductivity of nanotube networks", F. Pereira, C. G. Rocha, A. Latgé and M. S. Ferreira, *App. Phys. Lett.* **95**, 123106 (2009).
53. "Utilization of iron oxide film obtained by CVD process as catalyst to carbon nanotubes growth", C. Mariane Schnitzler, Aldo J. G. Zarbin, *Journal of Solid State Chemistry* **182**, 2867- 2872 (2009).

## 2010

54. "Beta-carotene Encapsulation into single-walled carbon nanotubes: A theoretical Study", E. Moreira, V. Lemos, D. S. Galvão and David L. Azevedo, *Molecular Simulation, in press* (2010).
55. "Bistability, softening, and quenching of magnetic moments in Ni-filled carbon nanotubes", E. M. Diniz, R. W. Nunes, H. Chacham and M. S. C. Mazzoni, *Phys. Rev. B* **81**, 153413 (2010).
56. "Calibrating the single-wall carbon nanotube resonance Raman intensity by high resolution transmission electron microscopy for a spectroscopy-based diameter distribution determination", P. B. C. Pesce, P. T.

- Araujo, P. Nikolaev, S. K. Doorn, K. Hata, R. Saito, M. S. Dresselhaus, A. Jorio, *Appl. Phys. Lett.* **96**, 051910 (2010).
57. "Carbon nanotube: A low-loss spin-current waveguide", F. S. M. Guimaraes, D. F. Kirwan, A. T. Costa et al., *Phys. Rev. B* **81**, 153408 (2010).
  58. "Chemical vapor deposition synthesis of N-, P-, and Si- doped single-walled carbon nanotubes", J. Campos-Delgado, I. Maciel, D. Cullen, D. Smith, A. Jorio, M. A. Pimenta, H. Terrones, M. Terrones, *ACS Nano. Manuscript*, nn-2009-01599g.R2 (2010).
  59. "Complex evolution of the electronic structure from polycrystalline to monocrystalline graphene: Generation of a new Dirac point", J. D. Araujo and R. W. Nunes, *Phys. Rev. B* **81**, 073408 (2010).
  60. "Doping behavior of single-walled carbon nanotubes with differently charged porphyrins", G. A. M. Safar, H. B. Ribeiro, C. Fantini, F. O. Plentz, A. P. Santos, G. DeFreitas-Silva, Y. M. Idemori, *Carbon* **48**, 377-379 (2010).
  61. "Effects of single wall carbon nanotubes and its functionalization with sodium hyaluronate on bone repair", R. M. Mendes, G. A. B. Silva, L. O. Ladeira, A. J. Ferreira, *Life Science*, *in press* (2010).
  62. "Electronic structure of boron nitride nanostructures doped with a carbon atom", R. D. Gonçalves, S. Azevedo, F. Moraes, M. Machado, *European Physical Journal B* **73**, 211-214 (2010).
  63. "Energetic stability of boron nitride nanostructures doped with one carbon atom", S. Azevedo, F. Moraes, M. Machado, *International Journal of Quantum Chemistry* **110**, 1778-1783 (2010).
  64. "Evolution of the Raman spectra from single, few and many layers graphene with increasing disorder", E. H. Martins Ferreira, M. V. O. Moutinho, F. Stavale, M. M. Lucchese, R. B. Capaz, C. A. Achete and A. Jorio, *Phys. Rev. B*, *in press* (2010).
  65. "Exciton Antennae and Concentrators from Core-Shell and Corrugated Carbon Nanotube Filaments of Homogeneous Composition", Jae-Hee Han, Geraldine L. C. Paulus, Ryuichiro Maruyama, Daniel A. Heller, Woo-Jae Kim, Paul W. Barone, Chang Young Lee, Jong Hyun Choi, Moon-Ho Ham, C. Song, C. Fantini, and Michael S. Strano, *Nature Materials*, *in press* (2010).
  66. "Ferromagnetic Coupling in a Co-doped Graphenelike ZnO Sheet", T. M. Schmidt, R.H. Miwa and A. Fazzio, *Phys. Rev. B* **81**, 195413 (2010).
  67. "First principles study of transverse electric fields on carbon nanotubes", L. B. da Silva, S. B. Fagan, *AIP Conference Proceedings* **1199**, 341-342 (2010).
  68. "First-principles investigation on electrochemical properties of gold nanoparticles", R. J. C. Batista, M. S. C. Mazzoni and H. Chacham, *Nanotechnology* **21**, 065705 (2010).
  69. "First-principles studies of zigzag pristine boron nitride nanotubes doped with one iron atom", Anania Alencar, M. Machado and S. Azevedo, *Applied Physics A*, *in press* (2010).
  70. "Formation of Atomic Carbon Chains from Graphene Nanoribbons", E. Hobi Jr., R. B. Pontes, A. Fazzio and A. J. R. da Silva, *Phys. Rev. B* **81**, 201406 (2010).
  71. "Functionalization of single-wall carbon nanotubes through chloroform adsorption: Theory and experiment", E. C. Girão, Y. Liebold-Ribeiro, J. Batista, E. B. Barros, S. B. Fagan, J. Mendes Filho, M. S. Dresselhaus, A. G. Sousa Filho, *Physical Chemistry Chemical Physics* **12**, 1518-1524, (2010).
  72. "Gap opening in topological-defect lattices in graphene", J. da Silva-Araújo, H. Chacham and R. W. Nunes, *Phys. Rev. B* **81**, 193405 (2010).
  73. "Graphene-based spin-pumping transistor", F. S. M. Guimarães, A. T. Costa, R. B. Muniz and M. S. Ferreira, *Phys. Rev. B* **81**, 233402 (2010).
  74. "Hysteresis in the electrical resistance of graphene on lightly-doped Si substrate: towards graphene optoelectronic", J. C. Brant, J. Leon, T. C. Barbosa, E. N. D. Araujo, B. S. Archanjo, F. Plentz, E. S. Alves, *Appl. Phys. Lett.*, *in press* (2010).
  75. "Influence of spontaneous calcium events on cell-cycle progression in embryonal carcinoma and adult stem cells", R. R. Resende, A. Adhikari, J. L. da Costa, E. Lorençon, M. S. Ladeira, S. Guatimosim, A. H. Kihara, L. O. Ladeira, *Biochimica et Biophysica Acta. Molecular Cell Research* **1803**, 246-60 (2010).
  76. "Lithium Storage into Carbonaceous Materials Obtained from Sugarcane Bagasse", E. Y. Matsubara, S. M. Lala, J. M. Rosolen, *Journal of Brazilian Chemical Society*, *in press* (2010).

77. "Measuring disorder in graphene with the G and D bands", A. Jorio, E. H. Martins Ferreira, M. V. O. Moutinho, F. Stavale, C. A. Achete, R. B. Capaz, *Phys. Stat. Sol. B*, *in press* (2010).
78. "Molecular Electronics Devices: A Short Review, J. Del Nero, F. M. de Souza and R. B. Capaz, *J. Comput. Theor. Nanosci.* **7**, 503 (2010).
79. "Neon atoms oscillating inside carbon and boron nitride nanotubes: a fully atomistic molecular dynamics investigation", Karl M. Garcez, Edvan Moreira, David L. Azevedo and Douglas S. Galvão, *Molecular Simulation*, *in press*, DOI 10.1080/08927020903463926 (2010).
80. "Observation of ferromagnetism in PdCo alloy nanoparticles encapsulated in carbon nanotubes", D. B. Roa, I. D. Barcelos, A. Siervo, K. R. Pirota, R. G. Lacerda and R. M. Paniago, *Appl. Phys. Lett.* **96**, 253114 (2010).
81. "Observation of ferromagnetism in PdCo alloy nanoparticles encapsulated in carbon nanotubes", D. B. Roa, I. D. Barcelos, A. de Siervo, K. R. Pirota, R. G. Lacerda, and R. Magalhães-Paniago, *Appl. Phys. Lett.* **96**, 253114 (2010).
82. "Optical control of the electrical resistance of a graphene device", J. C. Brant, J. Leon, T. C. Barbosa, E. N. D. Araújo, B. S. Archanjo, F. Plentz, E. S. Alves, *Appl. Phys. Lett.*, *in press* (2010).
83. "Perspectives on Carbon Nanotubes and Graphene Raman Spectroscopy", M. S. Dresselhaus, A. Jorio, M. Hofmann, G. Dresselhaus, R. Riichiro, *Nano Letters* 100119140148015 (2010).
84. "Probing electric characteristics and sorting out metallic from semiconducting carbon nanotubes", A. P. M. Barboza, A. P. Gomes, H. Chacham and B. R. A. Neves, *Carbon* **42**, 3287 (2010).
85. "Proposal for a single-molecule field-effect transistor for phonons", M. G. Menezes, A. Saraiva-Souza, J. Del Nero and R. B. Capaz, *Phys. Rev. B* **81**, 012302 (2010).
86. "Quantifying ion-induced defects and Raman relaxation length in graphene, M. M. Lucchese, F. Stavale, E. H. Martins Ferreira, C. Vilani, M. V. O. Moutinho, R. B. Capaz, C. A. Achete and A. Jorio, *Carbon* **48**, 1592 (2010).
87. "Raman study of ion-induced defects in N-layer graphene", A. Jorio, M. M. Lucchese, F. Stavale, E. H. M. Ferreira, M. V. O. Moutinho, R. B. Capaz and C. A. Achete, *Journal of Physics: Condensed Matter*, *in press* (2010).
88. "Relationship between spatial and spectral properties of ionic solutions: The distributed impedance of an electrolytic cell", R. Sardenberg, J. M. A. Figueiredo, *Electrochimica Acta* **55**, 4722 - 4727 (2010).
89. "Resonance Raman spectroscopy of the radial breathing modes in carbon nanotubes", P. T. Araujo, P. B. C. Pesce, M. S. Dresselhaus, K. Sato, R. Saito, A. Jorio, *Physica E. Low-Dimensional Systems and Nanostructures*, doi:10.1016/j.physe.2010.01.015 (2010).
90. "Splitting of the Zero-Energy Edge States in Bilayer Graphene", M. P. Lima, A. J. R. da Silva and A. Fazio, *Phys. Rev. B* **81**, 045430 (2010).
91. "Stability and electronic properties of carbon nanotubes doped with transition metal impurities", S. Azevedo, C. Chesman, J. R. Kaschny, *European Physical Journal B* **74**, 123-128 (2010).
92. "Stoichiometric boron nitride fullerenes with homopolar B-B and N-N bonds", R. J. C. Batista, *Chemical Physics Letters* **488**, 209 (2010).
93. "The influence of oxygen-containing functional groups on the dispersion of single-walled carbon nanotubes in amide solvents", S. D. F. Brandao, D. Andrada, A. F. Mesquita, A. P. Santos, H. F. Gorgulho, R. Paniago, M. A. Pimenta, C. Fantini and C. A. Furtado, *J. Phys. Condens. Matter* **22**, *in press* (2010).
94. "Mixed Self-Assembled Layers of Phosphonic Acids", M. C. Prado, B. R. A. Neves, *Langmuir* **26**, 648-654 (2010).

### **Submitted Papers**

1. "A Theoretical Study of the Structural Stability of the Fullerenols", Margareth Santoro Baptista de Oliveira José Luiz Aarestrup Alves, submetido (2010).
2. "Antioxidant responses in the polychaete *Perinereis gualpensis* (Nereididae) after exposure to the carbon nanomaterial fullerene (C<sub>60</sub>) in sediments", submetido to *Chemistry and Ecology* (2010).

3. "Biological responses of bacteria communities living at the mucus secretion of common carp (*Cyprinus carpio*) after exposure to the carbon nanomaterial fullerene (C<sub>60</sub>)", submetido to *Archives of Environmental Toxicology and Toxicology* (2010).
4. "Graphene Nanoflakes: Thermal Stability, Infrared Signatures and Potential Applications in the Field of Spintronics and Optical Nanodevices", A. Silva, M. Pires, V. Freire, E. Albuquerque, David Azevedo, Ewerton Caetano, submetido a *The Journal of Physical Chemistry* (2010).
5. "Graphene-covered iron layers on Ni (111): structural and electronic properties", E. A. Soares, G. J. P. Abreu, S. S. Carara, F. R. Negreiros, R. Paniago, V. E. Carvalho, H. Chacham; submetido a *New Journal of Physics* (paper convidado para o volume especial sobre "Chemically Modified Graphene") (2010).
6. "Influence of in vitro exposure to fullerene C<sub>60</sub> in redox state and lipid peroxidation of brain and gills of carp *Cyprinus carpio* (Cyprinidae)", J. L. R. Ferreira, D. M. Barros, L. A. Geracitano, G. Fillmann, C. E. Fossa, E. A. de Almeida, M. C. Prado, B. R. A. Neves, M. V. B. Pinheiro, J. M. Monserrat, submetido a *Science of the Total Environment* (2010).
7. "Influence of omega-3 or omega-6 fatty acids and the carbon nanomaterial fullerene (C<sub>60</sub>) on the antioxidant status in fish brain cell suspensions", submetido to *Food and Chemistry Toxicology* (2010)
8. "Integrated zinc oxide nanowires/carbon microfiber gas sensors", M. Tonnezer and R. G. Lacerda, submetido a *Sensors and Actuators B* (2010).
9. "Lennard-Jones Potential Barrier in Cobaltocene Encapsulation Into Single-walled Carbon Nanotubes: Classical Molecular Dynamics and ab initio study", David L. Azevedo, Fernando Sato, Antonio Gomes de Sousa Filho and Douglas S. Galvão, submetido a *Molecular Simulation* (2010).
10. "Modulating the electronic properties along carbon nanotubes via tube-substrate interaction", J. S. Soares, A. P. M. Barboza, D. Nakabayashi, N. Shadmi, T. S. Yarden, A. Ismach, Noam Geblinger, Ernesto Joselevich, Cecilia Vilani, L. G. Cançado, L. Novotny, G. Dresselhaus, M. S. Dresselhaus, B. R. A. Neves, M. S. C. Mazzoni, A. Jorio, submetido a *Nature Materials* (2010).
11. "Molecular vibration sensors via transport measurements in carbon nanotubes", C. Ritter, R. Bechara, S. S. Makler e A. Latgé, submetido ao *Phys. Rev. B* (2010).
12. "New material for low-dose brachytherapy seeds: Xe - doped amorphous carbon films with post-growth neutron activated <sup>125</sup>I", R. G. F. Gonçalves; M. V. Pinheiro; R. G. Lacerda; A. S. Ferlauto; L. O. Ladeira; K. Krambrock; A. S. Leal; G. A. Viana; F. C. Marques, submetido a *Applied Radiation and Isotopes* (2010).
13. "On the inner Double-Resonance Raman scattering process in bilayer graphene", D. L. Mafra, E. A. Moujaes, R. W. Nunes and M. A. Pimenta, submetido a *Phys. Rev. B* (2010).
14. "One-pot Synthesis and Processing of Transparent, Conducting and Freestanding Carbon Nanotubes/Polyaniline Composite Films", R. V. Salvatierra, M. M. Oliveira, A. J. G. Zabin, submitted to *Chemistry of Materials* (2010).
15. "Room-temperature compression-induced surface diamondization of few-layer graphene", A. P. M. Barboza, M. H. D. Guimaraes, L. C. Campos, R. G. Lacerda, H. Chacham, M. S. C. Mazzoni and Bernardo R. A. Neves, submetido a *Advanced Materials* (2010).
16. "Stability and electronic states of NC<sub>3</sub> nanoribbons", S. Azevedo, Marcelo Machado and J. R. Kaschny, submetido ao *Thin Solid Films* (2010).
17. "Stability of vacancies in carbon nanocones", J. P. Guedes, S. Azevedo and J. R. Kaschny, submetido ao *Solid State Communications* (2010).
18. "Two-dimensional molecular crystals of phosphonic acids on graphene", M. C. Prado, R. Nascimento, L. M. Guimaraes, M. J. S. Matos, M.S.C. Mazzoni, L. G. Cancado, H. Chacham and B. R. A. Neves, submetido a *Nature Nanotechnology* (2010).
19. "Zinc oxide nanowires on carbon microfiber as flexible gas sensors", M. Tonnezer and R. G. Lacerda, submetido a *Physica E* (2010).
20. "FeO Doped Boron Nitride Nanotubes: structural and magnetic properties", R. J. C. Batista, A. B. Oliveira, D. L. Rocco, submetido a *Journal of Physics Condensed Matter* (2010).

## **Book Chapters**

1. "Ab initio simulations on carbon nanostructures interacting with Ti, Mn and Fe atoms", S. B. Fagan, I. Zanella, L. B. Silva, R. Mota, In: Cássio Stein Moura. (Org.). *New Carbon Materials*, 1 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS **1**, 103-118 (2009).
2. "Boron nitride Fullerenes and Nanocones", In *The handbook of Nanophysics*, Edited by Klaus D. Sattler CRC Press. (2010).
3. "Characterizing Graphene, Graphite and Carbon Nanotubes by Raman Spectroscopy", M. S. Dresselhaus, A. Jorio, R. Saito, In: *Annual Review of Condensed Matter Physics*, Annual Reviews, Palo Alto, 2010.
4. "Electronic properties of boron-nitride and boron carbonitride nanotubes and related heterojunctions", X. Blase and H. Chacham, In: *B-C-N Nanotubes and Related Nanostructures*, editado por Y. K. Yap. Springer, 2009.
5. "Electronic, Structural and Transport Properties of Nicotinamide and Ascorbic Acid Interacting with Carbon Nanotubes", V. Menezes, I. Zanella, R. Mota, A. Rocha, A. Fazzio, S. B. Fagan, In: P. Bandaru, S. Grego, I. Kinloch. (Org.). *Nanotubes, Nanowires, Nanobelts and Nanocoils Promise, Expectations and Status - Mater. Res. Soc. Symp. Proc.* Warrendale, PA: Mater. Res. Soc. Symp. Proc. **1142**, 25-29 (2009).
6. "Metal Coated Fullerenes" - *Handbook of Nanophysics*. Taylor & Francis Group.
7. "Nanostructured Materials: Metrology", A. Jorio and M. S. Dresselhaus, In: *Encyclopedia of Materials Science & Technology* ed. Kidlington : Elsevier, 2009.
8. "Optical properties of carbon nanotubes and nanographite", R. Saito, A. Jorio, J. Jiang, K. Sasaki, G. Dresselhaus, M. S. Dresselhaus, In: *Oxford Handbook of Nanoscience and Technology: Synthesis, Structure and Properties of Nanomaterials* Ed. Oxford : Oxford University Press, Inc. (2009).
9. "Raman Spectroscopy of sp<sup>2</sup> Nano-Carbons", M. S. Dresselhaus, G. Dresselhaus, A. Jorio, In: *Handbook of Nanophysics: Nanotubes and Nanowires* Ed. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis; CRC Press Inc. (2010).
10. "Silicon nanowires: from empirical to first principles multi-scale modeling", R. W. Nunes, J. F. Justo, In: Traian Dumitrica. (Org.). *Trends in Computational Nanomechanics*. 1 ed. : Springer, 2009, v. 8, pp. 173-192.

## **Book**

1. "*Raman spectroscopy of graphene related systems*", A. Jorio, R. Saito, M. S. Dresselhaus, G. Dresselhaus, John Wiley & Sons, Hoboken, 2010. em produção.

## **Patents**

2. "Conjugado de Nanotubos de Carbono Para Inibir Estruturas de Infecção de Patógenos em Vegetais", Leonardo Rodrigues, Ary Correa Junior, Luiz Orlando Ladeira e Rodrigo Gribel Lacerda, Protocolo: 014090005682, 30/12/2009, Pedido de Patente Nacional.
3. "Dispositivo de Implante no Osso Revestido por Nanotubos de Carbono Funcionalizados com Ácido Hialurônico e Uso", - Instituto Nacional de Propriedade Intelectual, 04/09/2009, PI 14090004137- Brasil. Pedido de Patente Nacional.
4. "Dispositivo de sensor de gases construídos com nanotubos de carbono preenchidos", C. E. Cava, L. S. Roman, M. M. Oliveira, A. J. G. Zarbin, Patente: Privilégio de Inovação PI0901075-0, Patente de invenção. 14 de setembro de 2009 (Depósito).
5. "Elementos Filtrantes de Nanotubos de Carbono/Substratos Tridimensionais para Nicotina e/ou Compostos Orgânicos Voláteis", E. Y. Matsubara, L. A. B. Moraes, J. M. Rosolen, 18.03.2009 (Depósito).
6. "Nanocompósito de Gesso com Nanoestruturas de Carbono, seu Método de Obtenção e usos

Relacionados”, - Juliano de Alencar Vasconcelos, Luiz Augusto Caldas, Sergio de Oliveira, Sergio Cândido Dias e Rodrigo Gribel Lacerda, Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – Rio De Janeiro, 13/03/2009, PI 014090001245 – Brasil, Pedido de Patente Nacional.

7. “Process for Synthetising Nanostructured Hybrid Systems: Carbon Nanotubes-Metal Nanoparticles”, L. O. Ladeira, R. G. Lacerda, A. S. Ferlauto, E. Lorençon, S. Oliveira, E. E. Silva, WO/2009/097669, International Application No. PCT/BR2009/000013 Publication Date:13.08.2009 International Filing Date:15.01.2009 - PC: C23C 18/44.
8. “Processo para Obtenção Seletiva de Nanotubos de Carbono Semicondutores e Hidrofílicos com Alta Densidade de Defeitos Estruturais, Nanotubos de Carbono Semicondutores e Hidrofílicos e Processo para Tornar Semicondutora e/ou Hidrofílica a Superfície de Carbonos, Materiais Carbonáceos e Qualquer Substrato”, J. M. Rosolen, E. Y. Matsubara, 2009. (Depósito).
9. “Reactor and Method for Obtaining Carbon Material by Short Circuit Electric, Current., M. A. Reis and J. Del Nero, International Patent. 2009. (WO/2008/074114). Detalhes em <http://www.wipo.int/pctdb/en/wo.jsp?WO=2008074114>.
10. Process for the Continuous, Large-Scale Synthesis of Carbon Nanotubes on Cement Clinker, and Nanostructured Products”, L. O. Ladeira, E. E. Silva, S. de Oliveira, R. G. Lacerda, A. S. Ferlauto, E. Lorençon, E. S. Avila, WO/2009/132407 - PCT/BR2009/000119 - 30.04.2009 – UFMG.
11. “Uso de porfirinas substituídas como indicador de nanopartículas e nanomateriais”, G. M. A. Safar, Y. M. Idemori, J. S. Rebouças, D. C. da Silva, A. Righi, Pedido de patente (2010).

#### **Papers published in National Journals**

1. “Propriedades Eletrônicas e Estruturais de Nanotubos de Carbono e Aplicação como Carreadores de Fármacos”, F. Schuch, R. Bevilaqua, S. B. Fagan, *Disciplinarum Scientia. Série Ciências Naturais e Tecnológicas* 8, 95-105 (2009).
2. “Nanocompósitos de Poliuretana Termoplástica e Nanotubos de Carbono de Paredes Múltiplas para Dissipação Eletrostática”, R. L. Lavall, J. A. D. Sales, R. S. Borges, H. D. R. Calado, J. C. Machado, D. Windmoller, G. G. Silva, R. G. Lacerda, L. O. Ladeira, *Química Nova* 33, 133-140 (2010).
3. “Efeito da Mistura Física de Nanotubos de Carbono em Matrizes de Cimento Portland”, V. S. Melo, J. M. Calixto, L. O. Ladeira, A de P.e Silva e S. de Oliveira, *IBRACON – Anais do 51º Congresso Brasileiro do Concreto –Revista da IBRACON* (2009).

## **E – INTERNATIONAL AND NATIONAL CONFERENCES**

---

The researches of INCT presented 61 works at international conferences and 131 at national events, and participated in the organization of 17 national and international events.

### **PARTICIPATION IN INTERNATIONAL CONFERENCES**

1. D. Acosta, F. C. Kneip, J. M. Monserrat, L. A. Geracitano, "O efeito do DHA, LA e fulereno sobre a concentração de espécies ativas de oxigênio e peroxidação lipídica em suspensões celulares de cérebro de carpa *Cyprinus carpio* (Pisces, Cyprinidae)", IX Congress of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry in Latin America (SETAC LA), v.7. p.45 (2009).
2. J. L. R. Ferreira, I. S. Chaves, E. A. Almeida, C. E. Fossa, J. M. Monserrat, "Effect of time exposure of fullerene C<sub>60</sub> in hepatocytes of zebrafish (*Danio rerio*, Cyprinidae) on reactive oxygen species production", IX Congress of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry in Latin America (SETAC LA), Lima: v.7. p.59 (2009).
3. J. L. R. Ferreira, P. B. Ramos, R. B. Socowoski, D. M. Barros, L. A. Geacitano, G. Fillmann, J. M. Monserrat, "Effect of particle size of fullerene C<sub>60</sub> in lipid peroxidation in brain and gills of the fish *Cyprinus carpio* (Cyprinidae)", IX Congress of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry in Latin America (SETAC LA), Lima: v.7. p.59 (2009).
4. M. D. Jaramillo, J. L. R. Ferreira, A. M. Rocha, E. Bay Smith, G. Fillmann, R. Barra, J. M. Monserrat, "Respuestas de estrés oxidativo en el poliqueto estuarino *Perinereis gualpensis* (Nereididae) frente a la exposición del nanocompuesto fulereno (C<sub>60</sub>) en sedimentos", IX Congress of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry in Latin America (SETAC LA), Lima: v.7. p.68 (2009).
5. M. N. Lonné, I. S. Chaves, F. R. L. Torre, José Maria Monserrat, "Efectos pro y antioxidantes de un nanocompuesto (C<sub>60</sub>) em hepatocitos de zebrafish (*Danio rerio*)", IX Congress of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry in Latin America (SETAC LA), Lima, v.7. p.66 (2009).
6. Pedro Venezuela, 2010 International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials (IWEPMN), Austria, 6 a 13/03/2010.
7. R. E. Letts, J. M. Monserrat, "Biological responses of bacteria communities living at the mucus secretion of common carp (*Cyprinus carpio*) after exposure to the nanocompound fullerene (C<sub>60</sub>)", IX Congress of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry in Latin America (SETAC LA), Lima: SETAC PE, v.7, p.59 (2009).
8. Rogério Paniago, "Evidence of formation of C-Si and C=C bonds in epitaxial graphene grown on SiC(0001)", XI Encontro da SBPMAT, Ouro Preto, outubro 2010.
9. Rogério Paniago, "Observation of Ferromagnetism in PdCo Alloy Nanoparticles encapsulated in Carbon Nanotubes", XI Encontro da SBPMAT, Ouro Preto, outubro 2010.
10. Solange Fagan, R. A. Bevilaqua, I. Zanella, "Iron- and Iron oxide filled carbon nanotubes as gas sensors: a first principle study", Spring College on Computational Physics. 2010. ICTP, Trieste, Itália.
11. Jordan Del Nero, 11th International Conference on Advanced Materials. Properties of Electronic Transport on Molecular Devices. 2009.
12. Hélio Chacham, "Nanoparticle assemblies and related self-assembled systems". Palestra convidada na 6<sup>th</sup> International Conference on Theory of Atomic and Molecular Clusters", Cidade do México, 13 a 17 de junho de 2010.
13. Hélio Chacham, "Tailoring the electronic properties of nanostructures: first-principles calculations". Palestra convidada no III Escuela de Nanoestructuras, Valparaiso, Chile, 12 a 15/1/2010.
14. J. R. Martins, R. J. C. Batista e H. Chacham, "Doped assemblies of Au nanoparticles: structural and electronic properties", apresentado por H. Chacham no 11<sup>th</sup> International Conference on Advanced Materials, Rio de Janeiro, 20-25 de Setembro de 2009.

15. H. Chacham, A. P. M. Barboza e B. R. A. Neves, "Universal response of single-wall carbon nanotubes to radial compression: theory and experiment", apresentado por H. Chacham no 2009 March Meeting of the American Physical Society (Pittsburgh, 2009).
16. Sabrina S. Carara, Ronaldo J.C. Batista and Helio Chacham, "Modifications in Graphene's Electron States Due to a Deposited Lattice of Au Nanoparticles", apresentado por H. Chacham no Frontiers in Condensed Matter Physics and Nanoscience (Berkeley, 2009).
17. H. Chacham, A. P. M. Barboza, A. P. Gomes, B. S. Archanjo, P. T. Araujo, A. Jorio, A. S. Ferlauto, M.S. C. Mazzoni e B. R. A. Neves, "Radial compression induced phenomena in single wall carbon nanotubes: the semiconductor-metal transition and the universal mechanical response", Colóquio apresentado por H. Chacham no 10<sup>th</sup> International conference on the Science and Application of nanotubes (Pequim, 21-26 de junho de 2009).
18. Edmar Avelar Soares, "Graphene-covered iron layers on Ni(111): structural and electronic properties", apresentacao oral no Workshop 'Passion For Interfaces", 27/09 - 01/10 de 2010, San Sebastian, Espanha.
19. Andrea Latge, II Escuela de Nanoestructurados, 01/2009, Chile na Universidad T. Federico de Santa Maria.
20. Andrea Latge, APS March Meeting, Pittsburgh – EUA, 03/2009.
21. Aldo Zarbin, "Carbon nanotubes, metal nanoparticles and their nanocomposites with conducting polymers: synthesis, characterization, properties and applications", Indo-Brazilian Symposium on Advanced Materials, 2009. Rio de Janeiro.
22. Aldo Zarbin, "Carbon nanotube, metal nanoparticles and their nanocomposites with conducting polymers: synthesis, characterization, properties and applications", IBSA meeting on nanotechnology, 2009.
23. Aldo Zarbin, NT-10 - International Conference on Science and Application of Nanotubes, Pequim-China, 2009.
24. Andrea Latge, NT09-Beijing, China, 2009.
25. E. Nossol, A. J. G. Zarbin, "Novel multi-walled carbon nanotubes paste electrode modified with russian blue: spectroelectrochemical study and its application as a hydrogen peroxide biosensor", 11th International Conference on Advanced Materials (ICAM), Rio de Janeiro, 2009.
26. C. D. Canestraro, M. M. Oliveira, A. J. G. Zarbin, L. S. Roman, "Optical and electrical characterization of nanocomposites based on conjugated polymer and nanoparticles or nanotubes", 11th International Conference on Advanced Materials (ICAM), Rio de Janeiro, 2009.
27. E. G. Castro, R. V. Salvatierra, M. M. Oliveira, W. Schreiner, A. J. G. Zarbin, "Platinum nanoparticles obtained by two-phase method: synthesis, characterization and electro-catalytic properties", 11th International Conference on Advanced Materials (ICAM), 2009, Rio de Janeiro.
28. R. V. Salvatierra, M. M. Oliveira, A. J. G. Zarbin, "Polyaniline/multi-walled carbon nanotubes films prepared by two-phase polymerization: synthesis and characterization In: 11th International Conference on Advanced Materials (ICAM), 2009, Rio de Janeiro.
29. C. F. Matos, F. Galembeck, A. J. G. Zarbin, "The effect of different chemical treatment and presence of surfactant on the stability of multi-walled carbon nanotubes aqueous dispersion", 11th International Conference on Advanced Materials (ICAM), 2009, Rio de Janeiro.
30. E. G. Castro, R. A. Morais, K. Santos, M. M. Oliveira, W. Schreiner, A. J. G. Zarbin, "The effect of different chemical treatment on the structure and dispersion of multi-walled carbon nanotubes", 11th International Conference on Advanced Materials (ICAM), 2009, Rio de Janeiro.
31. A. J. R. da Silva, J. Almeida, A. R. Rocha and A. Fazzio, "*Porphyrin-like Defects in CN<sub>x</sub> Nanotubes*", APS March Meeting 2009, Pittsburgh, Pennsylvania, EUA, 16 a 20 de março de 2009.

32. A. R. Rocha, T.B. Martins, A. Fazzio and A.J.R. da Silva, "Current Polarization in B-doped Graphene Nanoribbons: Ab Initio Simulations", *APS March Meeting 2009*, Pittsburgh, Pennsylvania, EUA, 16 a 20 de março de 2009.
33. T. B. Martins, A.J.R. da Silva and A. Fazzio, "Hydrogen Saturation of Graphene Nanoribbons: Edge States Suppression and Gap Behavior", *APS March Meeting 2009*, Pittsburgh, Pennsylvania, EUA, 16 a 20 de março de 2009.
34. M. P. Lima, A. Fazzio and A. J. R. da Silva, "Edge Effects in Bilayer Graphene Nanoribbons", *APS March Meeting 2009*, Pittsburgh, Pennsylvania, EUA, 16 a 20 de março de 2009.
35. A. J. R. da Silva, A. R. Rocha, T. B. Martins and A. Fazzio, "Disorder-Based Graphene Spintronics", 12<sup>th</sup> International Conference on the Formation of Semiconductor Interfaces \_ ICFSI-12, Weimar, Alemanha, 05 a 10 de julho de 2009.
36. A. Fazzio, M.P. Lima and A.J.R. da Silva, "Edge Effects in Bilayer Graphene Nanoribbons", 12<sup>th</sup> International Conference on the Formation of Semiconductor Interfaces \_ ICFSI-12, Weimar, Alemanha, 05 a 10 de julho de 2009.
37. R.B. Pontes, E. Hobi Jr., A. Fazzio and A.J.R. da Silva, "Formation of Atomic Carbon Chains from Graphene Nanoribbons", *APS March Meeting 2010*, Portland, Oregon, EUA, 15 a 19 de março de 2010.
38. M. P. Lima, A. R. Rocha, A. J. R. da Silva and A. Fazzio, "*Graphene Nanoribbons without cutting Graphene*", *APS March Meeting 2010*, Portland, Oregon, EUA, 15 a 19 de março de 2010.
39. Adalberto Fazzio, "*Disordered-based Graphene Spintronics*", Invited Speaker, 33<sup>rd</sup> International Workshop on Condensed Matter Theories – CMT-33 – Quito, Equador, 20 de agosto de 2009.
40. Adalberto Fazzio, "*Disordered-based Graphene Spintronics*", Invited Speaker, Commemorative Conference: 20<sup>th</sup> Anniversary of the ICCMP – Universidade de Brasília – Brasília, DF, 31 de agosto de 2009.
41. Adalberto Fazzio, "*Disordered-based Graphene Spintronics*", Invited Speaker, 10<sup>th</sup> International Conference on Frontiers of Polymers and Advanced Materials – ICFPAM – Santiago, Chile, 30 de setembro de 2009.
42. M. M. Lucchese, S. B. Peripolli, C. A. Achete and A. Jorio, "Making and characterizing nanostructures on HOPG", 11th International Conference on Advanced Materials (ICAM 2009), Rio de Janeiro, Brasil, 2009.
43. I. O. Maciel, Neil Anderson, J. Campos-Delgado, L. Novotny, M. Terrones, A. M. Rao, A. Jorio, "Study of doped carbon nanotubes by Raman spectroscopy", 11 th International Conference on Advanced Materials (ICAM 2009), Rio de Janeiro, Brasil, 2009.
44. Jaqueline dos Santos Soares, Ana Paula Moreira Barboza, Denise Basso Nakabayashi, Bernardo Ruegger Almeida Neves, Mário Sérgio de Carvalho Mazzoni, Ernesto Joselevich and Ado Jorio, Raman spectroscopy of carbon nanotube serpentines, 11 th International Conference on Advanced Materials (ICAM 2009), Rio de Janeiro, Brasil, 2009.
45. Marcus V. O. Moutinho, Ado Jorio, and Rodrigo B. Capaz, "A Phenomenological Model for the D-Band in Disordered Carbon Materials", 11 th International Conference on Advanced Materials (ICAM 2009), Rio de Janeiro, Brasil, 2009.
46. R. Saito, A. R. T. Nugraha, K. Sato, A. Jorio, P. Araujo, G. Dresselhaus and M. S. Dresselhaus, "Exciton Environmental effect on Raman spectroscopy of single wall carbon nanotubes", 11 th International Conference on Advanced Materials (ICAM 2009), Rio de Janeiro, Brasil, 2009.
47. Ado Jorio, Marcia M Lucchese, Fernando Stavale, Erlon H. M. Ferreira, Cecilia Vilani, Rodrigo B. Capaz, Carlos A. Achete, "Probing Disorder in Graphene with Raman Spectroscopy", 3rd Workshop on Nanotube Optics & Nanospectroscopy – WONTON 2009.
48. Luiz Gustavo Cançado, Ado Jorio, Achim Hartschuh, E. Joselevich and Lukas Novotny, "Theory of Near-field Raman Enhancement in Carbon Nanotubes", 3rd Workshop on Nanotube Optics & Nanospectroscopy – WONTON 2009.

49. Leandro Malard, Daniela L. Mafra, Marcos H. D. Guimaraes, Mario S. C. Mazzoni, Ado Jorio, "Group theory analysis of electrons and phonons in N-layer graphene systems", XXII<sup>nd</sup> International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials, Kirchberg, Tirol, Austria 2009.
50. Indhira O. Maciel, J. Campos-Delgado, E. Cruz-Silva, M. A. Pimenta, M. Terrones, H. Terrones, A. Jorio, "Resonance Raman Study of Phosphorous Doped Single-Wall Carbon Nanotubes", XXII<sup>nd</sup> International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials, Kirchberg, Tirol, Austria 2009.
51. Achim Hartschuh, Huihong Qian, Carsten Georgi, Miriam Boehmler, Tobias Gokus, Lukas Novotny, Paulo Araujo, Ado Jorio, Mark C. Hersan, "Near-field optical investigations of individual single-walled carbon nanotubes", XXII<sup>nd</sup> International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials, Kirchberg, Tirol, Austria 2009.
52. Ado Jorio, "Disorder in  $sp^2$  nano-carbons: doping, ion bombardment and substrate interaction", XXII<sup>nd</sup> International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials, Kirchberg, Tirol, Austria 2009.
53. A. M. Peres, T.P. Figueirido, S. Oliveira, R. G. Sousa and A. S. Ferlauto, "Starch and Carbon Nanotube Nanocomposite Thin Films", 11TH International Conference on Advanced Materials, ICAM 2009.
54. Ana M. de Paula, Jens V. Stein, Gustavo B. Menezes, Fernanda M. Coelho and Mauro M. Teixeira, "Multiphoton Microscopy for Intravital Imaging Applications", Advanced Photonics: OSA Optics & Photonics Congress, Nonlinear Photonics, 21-24 June 2010, Karlsruhe, Germany.
55. M. G. Menezes, R. B. Capaz and J. L. B. Faria, "Gap Opening by Asymmetric Doping in Graphene Bilayers", 11th International Conference on Advanced Materials - ICAM 2009, Rio de Janeiro (RJ), 20 a 25 de setembro de 2009.
56. M. V. O. Moutinho, A. Jorio and R. B. Capaz, "A Phenomenological Model for the D-Band in Disordered Carbon Materials, 11th International Conference on Advanced Materials - ICAM 2009, Rio de Janeiro (RJ), 20 a 25 de setembro de 2009.
57. R. B. Capaz, M. G. Menezes, A. Saraiva-Souza and J. Del Nero, "A Field-Effect Transistor for Phonons Based on a Single Molecule, 11th International Conference on Advanced Materials - ICAM 2009, Rio de Janeiro (RJ), 20 a 25 de setembro de 2009.
58. M. I. B. Tavares, J. L. Capitaneo, R. B. Capaz, J. P. Sinnecker, R. A. Simão, G. Weissmuller and P. M. Bisch, "An Undergraduate Course in Nanotechnology", 11th International Conference on Advanced Materials - ICAM 2009, Rio de Janeiro (RJ), 20 a 25 de setembro de 2009.
59. B. Koiller, L. V. C. Assali, H. M. Petrilli, R. B. Capaz, X. Hu and S. Das Sarma, "Hyperfine interaction in silicon quantum dots", March Meeting of The American Physical Society, Portland, EUA, 15 a 19 de março de 2010.
60. E. Costa, A. B. Santos, P. G. P. Zamora, A. J.G. Zarbin, "A comparative study of the photocatalytic degradation of RB-19 dye on TiO<sub>2</sub> nanoparticles and TiO<sub>2</sub>/C nanocomposites", 11th International Conference on Advanced Materials (ICAM), 2009.
61. E. Nossol, A. J. G. Zarbin, "A simple and innovative route to prepare novel Prussian blue/carbon nanotubes paste electrodes for biosensing devices", NT-09 - 10th International Conference on the Science and Application of Nanotubes, 2009, Beijing, China.

## **ORGANIZATION OF EVENTS**

1. Flávio Plentz, Membro do Comitê de Organização do Symposium C: Carbon Nanostructures: From properties to Applications da confência *International Conference on Advanced Materials*, IUMRS-ICAM 2009, no Rio de Janeiro (Centro de Convenções Winsor, Barra da Tijuca), Setembro 20-25/2009.
2. Flávio Plentz, Membro do Comitê de Programa do SBMicro 2009, *24th Symposium on Microelectronics Technology and Devices*, Praiamar Natal Hotel & Convention - Natal, Brazil - August 31 to September 3, 2009

3. Flávio Plentz, Membro do Comitê de Programa do SBMicro 2010, *25th Symposium on Microelectronics Technology and Devices*, São Paulo, Brasil, 6-9 Setembro 2010.
4. Hélio Chacham, Membro do Comitê de programa e coordenador de área (nanomateriais) do *XXXII Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada*, realizado em Águas de Lindóia, SP, de 11 a 15 de maio de 2009.
5. Ivana Zanella e Solange B. Fagan, Organização do *IV Workshop em Nanociências*, UNIFRA, Santa Maria – RS, 2009.
6. Cristiano Fantini, Participação do comitê regional do Encontro nacional de Física da Matéria Condensada 2009.
7. Andrea Latge, organização do Encontro da *Rede de Nanotubo e do INCT*, Niteroi – RJ, outubro de 2009.
8. Andrea Latge, Membro do Comitê do Latin American San Luis Symposium: Interfaces e filmes finos, 2010.
9. Adalberto Fazzio, Membro do Comitê Internacional de Programa da *30<sup>th</sup> International Conference on the Physics of Semiconductors – ICPS2010*, a ser realizada em Seoul, Korea, no período de 25 a 30 de julho de 2010.
10. Ado Jório, Coordenador Geral do *XXXIII Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada*, Águas de Lindóia, Maio de 2010.
11. Ado Jório, Coordenador Geral do *Fourth International Workshop on Metrology, Standardization and Industrial Quality of Nanotubes*, Montreal, junho de 2010.
12. Ado Jório, Membro do Comitê Organizador Local e Científico da *International Conference on Advanced Materials*, Rio de Janeiro, 2009.
13. Ado Jório, Coordenador do *Simpósio Temático C – Carbon Nanostructures: from Properties to Applications*.
14. Ado Jório, Coordenador Geral do *Third International Workshop on Metrology, Standardization and Industrial Quality of Nanotubes*, Pequim, junho de 2009.
15. Rodrigo Capaz, Coordenador Geral do *XXXII Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada*, maio de 2009.
16. Rodrigo Capaz, Membro do *International Advisory Committee da 27th European Conference on Surface Science*, agosto de 2010.
17. Nivaldo Speziali, Coordenador da 19<sup>a</sup> Reunião da Associação Brasileira de Cristalografia, 2009.

## F – ACTIVITIES OF FORMATION AND TRAINING OF HUMAN RESOURCES

---

The researchers of INCT concluded the training of 59 students (PhD Doctor, Master, Undergraduate students and Post-doctorate) and are presently training 125 students in the area of carbon nanomaterials. Because this is a highly strategic area for the country and with a clear future impact on the economy of Brazil, we believe we are training future professionals that will be essential to our development. Perhaps this is the most important contribution of our INCT. The complete list of graduates and training follows:

### Ph.D. theses

1. Carlos Ritter, "*Modulações nas propriedades eletrônicas e de transporte de nanofitas de grafeno*", Andrea Latge (Orientadora), UFF, 07/2010.
2. Daniel Cunha Elias, "*Estudo das propriedades eletrônicas e estruturais de grafeno hidrogenado*", Elmo Salomão Alves (Orientador) e Flávio Orlando Plentz Filho (Co-orientador) - DF/UFMG, 02/04/2009.
3. Eduardo Moraes Diniz, "*Estudo por primeiros princípios de nanofios e aglomerados metálicos encapsulados por nanotubos de carbono*", Mário Sérgio de Carvalho Mazzoni (Orientador) - DF/UFMG, 21/05/2010.
4. Elaine Yoshiko Matsubara, "*Desenvolvimento e Estudo Físico-Químico de Compósitos de Nanotubos de Carbono*", José Maurício Rosolen (orientador), DQ-FFCLRP/USP, Data da defesa: 08/03/2010.
5. Eryza Guimarães de Castro, "*Nanopartículas de platina e seus nanocompósitos com nanotubos e outras formas de carbono: preparação, caracterização e propriedades*", Aldo José Gorgatti Zarbin (Orientador), UFPR, 04/09/2009.
6. Indhira Oliveira Maciel, "*Estudo da dopagem em nanotubos de carbono por Espectroscopia Raman*", Ado Jório de Vasconcelos (Orientador) e Marcos Assunção Pimenta (Co-orientador) - DF/UFMG, 18/05/2009.
7. Kássio André Lacerda, "*Materiais Compósitos Baseados em Nanotubos de Carbono para o Setor Aeroespacial*", Fernando Soares Lameiras (Orientador) e Clascídia Aparecida Furtado (Co-Orientador), CDTN/CNEN, 06/04/2010.
8. Leandro Malard Moreira, "*Raman Spectroscopy of graphene: probing phonons, electrons and electron-phonon interactions*", Orientação: Marcos Assunção Pimenta - DF/UFMG, 18/09/2009.
9. Leonardo Cristiano Campos, "*Nanofios de óxido de zinco e nanofitas de grafeno: fabricação, estrutura e propriedades de transporte (opto)eletrônico*", Rodrigo Gribel Lacerda (Orientador) - DF/UFMG, 07/05/2010
10. Marciano Alves Carneiro, "*Cálculos de primeiros princípios das propriedades eletrônicas e vibracionais de nanotubos de carbono funcionalizados ou sob efeito de strain*", Pedro Venezuela (Orientador), UFF, 07/2009.
11. Marcos Dionizio Moreira, "*Cálculos de primeiros princípios em nanofios semicondutores*", Pedro Venezuela (Orientador), UFF, 07/2009.
12. Micheli Rosa de Castro, "*O efeito neurofisiológico de um composto emergente em nanotecnologia, fulereno (C<sub>60</sub>) em Danio rerio (Teleostei, Cyprinidae) e Rattus norvegicus (Mammalia:Rodentia)*", Daniela Marti Barros, FURG, 03/2010.
13. Thiago Barros Martins, "*Propriedades Eletrônicas, Magnéticas e de Transporte de Nanodispositivos Derivados do Grafeno*", Adalberto Fazzio (Orientador), Instituto de Física da USP, 03/08/2009.

### Master Dissertations

1. Ana Paula de Carvalho Teixeira, "*Síntese de nanotubos de carbono por CVD utilizando catalisadores à base de ferro e molibdênio suportados em matrizes cerâmicas*", Adelina Pinheiro Santos (Orientadora), CDTN/CNEN, 26/02/2010.

2. Ana Paula Gomes Pereira, "*Estudo da interação elétron-fonon em nanotubos de carbono por Espectroscopia Raman Ressonante*", Orientação: Marcos Assunção Pimenta - DF/UFMG, 01/09/2009.
3. Ana Sílvia Pereira Gonçalves, "*Estudo da geração de ROSs em soluções contendo nanopartículas de TiO<sub>2</sub> e fullerenos por meio da técnica de ressonância paramagnética eletrônica (EPR) e a metodologia de spin-trapping*", Maurício Pinheiro (Orientador), DF-UFMG, 02/2010.
4. Anderson Luiz Ellwanger, "*Tópicos de Nanociências em Conteúdos de Física no Ensino Básico*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UNIFRA, 06/2010.
5. Anderson Maia Peres, "*Síntese e caracterização de filmes condutores e transparentes de nanotubos de carbono e amido*", Andre Santarosa Ferlauto (Orientador), Eng. Química – UFMG, 03/2010.
6. Ândrea Kraemer, "*Avaliação do risco de neurotoxicidade induzida por nanocompostos (fulereno, C<sub>60</sub>) em cérebro de ratos*", Daniela Martí Barros (Orientadora), FURG, 03/2010.
7. Angélica Melo de Oliveira, "*O cálculo da capacitância em sistemas quânticos: uma abordagem por primeiros princípios e aplicações ao estudo de nanoestruturas*", Mário Sérgio Carvalho Mazzoni (Orientador), DF/UFMG, 13/08/2009.
8. Daiane da Silva Acosta, "*Influência dos Ácidos Graxos do Tipo Ômega-3 E Ômega-6 e o Nanomaterial de Carbono (C<sub>60</sub>) no Estado Antioxidante em Suspensões Celulares de Cérebro de Cyprinus Carpio (Pisces, Cyprinidae)*", Laura A. Geracitano (Orientadora), UFRG, 01/2010.
9. Edson Nossol, "*Novos eletrodos construídos a partir de diferentes nanoestruturas de carbono*", Aldo José Gorgatti Zarin (Orientador), UFPR, 20/03/2009.
10. Ewerton Ramos Granhen, "*Simulação de Transporte Eletrônico em Dispositivos Unimoleculares Baseados em Indicadores de pH*", Jordan Del Nero (Orientador), UFPA Mestrado em Engenharia Elétrica), 2009.
11. Filipe Soares Machado, "*Análise e espectroscopia de fotoluminescência de nanotubos de carbono em filmes de sílica e em solução de NaDDBS*", Flávio O. Plentz Filho (Orientador) - DF/UFMG, 12/03/2010.
12. Ingrid Carolina Ibagón Pardo, "*Defeitos FeN<sub>4</sub> em nanoestruturas de carbono: um estudo comparativo com as moléculas Fe-porfirina e Fe-ftalocianina*", Hélio Chacham (Orientador) - DF/UFMG, 15/04/2010.
13. Ivi Valentini Lara, "*Nanotubos de Carbono Carboxilados e sua Interação com Moléculas de Água: uma Abordagem Empírica e de Primeiros Princípio*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UNIFRA, 03/2010.
14. Jemima Pereira Guedes, "*Propriedades estruturais e eletrônicas de defeitos do tipo vacâncias em nanocones de carbono e de nitreto de boro*", Sérgio Azevedo (Orientador), UFBA, 30/07/2010.
15. Josencler Luis Ribas Ferreira, "*Influência da exposição in vitro ao fullereno C<sub>60</sub> no estado redox e peroxidação lipídica de cérebro e brânquias da carpa Cyprinus carpio (Teleostei, Cyprinidae)*", Jose Maria Monserrat (Orientador), FURG, 2009.
16. Juliana Rodrigues Franco, "*Deposição eletroforética de nanotubos de carbono*", Maximiliano Luis Munford (Orientador), DF/UFV, 15/07/2010.
17. Marcel S Marchesin, "*Capacitores de compositos de nanotubos de carbono/feltro de carbono*", José Maurício Rosolen (Orientador), DQ-FFCLRP/USP, 09/2009.
18. Marcos André Pereira, "*Interação de moléculas TiCl<sub>3</sub> e TiCl<sub>4</sub> com grafeno: uma simulação de primeiros princípios*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UNIFRA, 03/2009.
19. Marcos Henrique Diniz Guimarães, "*Aspectos eletrônicos e estruturais do grafeno e derivados: um estudo teórico-experimental*", Mário Sérgio de Carvalho Mazzoni (Orientador) e Rodrigo Gribel Lacerda (Co-orientador) - DF/UFMG, 18/02/2010.
20. Margareth Santoro Baptista de Oliveira, "*Estudos teórico e experimental de propriedades estruturais, eletrônicas, vibracionais e ópticas de fullerenóis C<sub>60</sub>(OH)<sub>n=1-30</sub>*", José Luiz Aarestrup Alves (Orientador), DCN-UFJ, 05/2009.
21. Matheus Josué de Souza Matos, "*Estudo das interações de Van der Waals no contexto da Teoria do Funcional da densidade e aplicações em nanoestruturas*", Mário Sérgio de Carvalho Mazzoni (Orientador), DF/UFMG, 11/08/2009.
22. Paulo Inácio Obregon do Carmo, "*Estudo das propriedades estruturais, mecânicas e eletrônicas de nanotubos de carbono de uma, duas e três camadas sob deformação estrutural*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UNIFRA, 03/2010.

23. Poliana Lima da Silva, "*Estudos Teórico e Experimental de Nanofitas de Grafeno*", José Luiz Aarestrup Alves (Orientador), DCN-UFSJ, 03/2010.
24. Renata da Silva Bergoli, "*Nanotubos de Carbono Interagindo com Selênio: Uma Simulação de Primeiros Princípios*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UFSM, 07/2009.
25. Rodrigo Villegas Salvatierra, "*Nanocompósitos de polianilina e nanotubos de carbono obtidos por polimerização interfacial*", Aldo Zarbin (Orientador) e Marcela Mohallem Oliveira (Co-orientadora), UFPR, 26/02/2010.
26. Sirlaine Diniz Ferreira Brandão, "*Influência da funcionalização com grupos contendo oxigênio na dispersão de nanotubos de carbono de parede única em solventes do tipo amida*", Clascídia Aparecida Furtado (Orientador) e Cristiano Fantini Leite (Co-Orientador), CDTN/CNEN, 05/07/2010.
27. Tatiana Pena Figueiredo, "*Produção de eletrodos baseados em nanotubos de Carbono para aplicação em células a combustível*", André Santarosa Ferlauto (Orientador) e José Marcos Andrade Figueiredo (Co-orientador) - DF/UFMG, 11/12/2009.
28. Wellington Marcos da Silva, "*Compósitos Resina Epóxi/Nanotubos de Carbono: caracterização dos materiais de partida e avaliação das condutividades elétricas e térmicas*", Clascídia Aparecida Furtado (Orientadora), CDTN/CNEN, 2009.

### **Undergraduate students**

1. Bianca Chierigato Maniglia, "*Obtenção de carbonos a partir de bagaco da cana de açúcar*", José Maurício Rosolen (orientador), DQ-FFCLRP/USP, 2008 – 2009.
2. Carla Onara Ferreira Gonçalves, "*Estudo das interações calixareno-(C<sub>60</sub>,C<sub>70</sub>)e dos seus espectros eletrônicos e vibracionais, tendo em vista os processos de separação dos fullerenos*", Orientador: José Luiz Aarestrup Alves, DCN-UFSJ, 08/2008-08/2009.
3. Deise Alves Machado, "*Obtenção de nanotubos de carbono a partir do método de spray pyrolysis*", Aldo José Gorgatti Zarbin (Orientador), UFPR, 2007-2009.
4. Eduardo Cividini Neiva, "*Síntese e caracterização de nanopartículas de níquel*", Aldo José Gorgatti Zarbin (Orientador), UFPR, 2007-2009.
5. Eliza Ribeiro de Oliveira, "*Internalização de Biomoléculas em Nanotubos de Carbono para Tratamento de Câncer*", Luiz Orlando Ladeira (Orientador), DF-UFMG, 2009.
6. Henrique Pontes Brant, "*Propriedades de transporte elétrico em grafeno e grafano*", Orientador: Flávio Orlando Plentz Filho, DF-UFMG, 01/2009 - 12/2009.
7. Ingrid David Barcelos, "*Síntese de Nanotubos de Carbono por CVD assistido por Plasma*", Luiz Orlando Ladeira (Orientador), DF-UFMG, 2009.
8. Juliana Antunes de Sene, "*Síntese e caracterização de nanopartículas de fullereno em água*", Maurício Pinheiro Brant, DF-UFMG, 03/2008 - 02/2009.
9. Lucas Nézio Malta, "*Síntese e purificação de Nanotubos de Carbono*", Andre Santarosa Ferlauto (Orientador), DF-UFMG, 07/2008 a 10/2009.
10. Luciana Vasconcelos Cambraia, "*Dispositivos a base de grafeno*", Rodrigo Gribel Lacerda (Orientador), DF-UFMG, 2009.
11. Marcelo Tinoco Lopes Boson, "*Propriedades de Transporte Elétrico em Grafeno e Grafano*", Orientador: Flávio Orlando Plentz Filho, 01/2009 - 12/2009.
12. Natalia Seus Dummer, "*Efeito neurooxidativo e/ou neuroprotetor do fullereno [C<sub>60</sub>] em cérebro de Rattus Novergicus (Mammalia:Rodentia)*", Daniela Martí Barros (Orientadora), FURG, 2008-2009.
13. Pedro B. C. Pesce, "*Intensidade dos Modos de Vibração Radial dos Nanotubos de Carbono*", Ado Jório (Orientador), DF-UFMG, 2009.
14. Thaiz Schiavo Pereira, "*Estudo da dispersão de nanotubos de carbono utilizando surfactantes e copolímeros bloco*", Adelina Pinheiro Santos CDTN/CNEN, 03/2009- 02/2009.
15. Thiago Campolina Barbosa, "*Processamento e caracterização elétrica de dispositivos em grafeno*", Orientador: Elmo S. Alves e Co-Orientador: Flávio Plentz, DF-UFMG, 2009.

## **Post-doctorate**

1. Anderson Fuzer Mesquita, “*Desenvolvimento e dosimetria de moléculas e nanoestruturas radiomarcadas para aplicações em terapia, diagnóstico e avaliação toxicológica – Subprojeto: Produção e caracterização de nanotubos de carbono quimicamente modificados*”, Adelina Pinheiro Santos (Supervisor), CDTN/CNEN, Bolsista Capes, 04/2009-07/2010.
2. Rodrigo R. Resende, “*Desenvolvimento de Nanocompósitos para Crescimento Celular e Engenharia Tecidual*”, Luiz Orlando Ladeira (Supervisor), DF-UFMG, 2008-2009.
3. Gustavo Safar, “*Estudo das interações de nanotubos de carbono e fullerenos com compostos orgânicos aromáticos*”, Ariete Righi (Supervisor), DF-UFMG, 03/2009-10/2009.

## **Ph. D. Theses in progress**

1. Adir Hildo Kalinke, “*Nanopartículas de platina incorporadas em nanotubos de carbono: síntese, caracterização e aplicação como eletrocatalisador e sensor eletroquímico*”, Aldo José Gorgatti Zarkin (Orientador), UFPR, 04/2010-03/2014.
2. Aldilene Saraiva Souza, “*Modelo para Transpote em Nanoestruturas*”, Jordan Del Nero (Orientador), UFC, 2008-2011.
3. Além-Mar Bernardes Gonçalves, “*Estudos de transporte elétrico e microscopia eletrônica por tunelamento em grafeno epitaxial*”, Rodrigo G. Lacerda (Orientador) e Rogério Magalhães Paniago (Co-Orientador), DF-UFMG, 2008-2012.
4. Alessandra Martins da Rocha, “*Riscos associados à nanotecnologia: avaliação ecotoxicológica de nanotubos de carbono no peixe Danio rerio (Cyprinidae)*”, José María Monserrat (Orientador), FURG, 2009-2013.
5. Alexandre José Medeiros do Nascimento, “*Formas alternativas de grafite e grafite intercalado*”, Ricardo Wagner Nunes (Orientador), DF-UFMG, 03/2009 - 02/2013.
6. Ana Paula Moreira Barboza, “*Efeitos da injeção de cargas em nanoestruturas de carbono*”, Bernardo Ruegger Almeida Neves (Orientador), DF-UFMG, Início: 2008.
7. Camilla Karla Brites Queiroz Martins de Oliveira, “*Dispositivos baseados em nanoestruturas de carbono*”, Bernardo Ruegger Almeida Neves (Orientador), DF-UFMG, Início: 2009.
8. Carlos Alberto Brito da Silva Júnior, “*Transporte em Nanotubos de Carbono e Nanoestruturas*”, Jordan Del Nero (Orientador), UFPA, 2008-2011.
9. Daiara Fernandes, “*Propriedades peculiares do transporte em nanofitas de Grafeno*”, Andrea Latge (Orientadora), UFF, 2009-2013.
10. Daniel Bretas Roa, “*Magnetismo de Nanopartículas catalisadoras de Nanotubos de Carbono*”, Rogério Magalhães Paniago (Orientador) e Rodrigo G. Lacerda (Co-Orientador), DF-UFMG, Data da defesa: 07/2012.
11. Edson Nossol, “*Preparação de novos materiais para eletrodos, sensores, filmes eletrocromicos e magnéticos, baseados em nanocompósitos do tipo nanotubos de carbono/azul da Prússia*”, Aldo José Gorgatti Zarkin (Orientador), UFPR, 08/2009-07/2013.
12. Elias da Costa, “*Diferentes estruturas de carbono poroso preparadas a partir da pirólise de nanocompósitos formados entre nanopartículas de TiO<sub>2</sub> e polifurfurilo álcool: síntese, caracterização e estudo de sua aplicação como adsorvente de contaminantes ambientais*”, Aldo José Gorgatti Zarkin (Orientador), UFPR, 08/2007-07/2011.
13. Filipe S. M. Guimarães, “*Corrente de spin em nanoestruturas de carbono*”, Roberto Bechara Muniz, Antonio Tavares da Costa Jr. (Orientadores), UFF, 03/2007-03/2011.
14. Flávia Conde Kneip, “*Omega-3 como protetor frente a injúria produzida por nanomateriais*”, FURG, Laura A. Geracitano (Orientador), FURG, 2007-2011.
15. Francisco Culchac, “*Cálculos de susceptibilidade dinâmica de nanofitas de carbono*”, Andrea Latge (Orientadora) e Antonio Costa Tavares Jr (Co-Orientador), UFF, 03/2009-03/2013.

16. Glaucio Ribeiro Silva, "*Sensores de Ph baseados em nanotubos de carbono*", Marcelo Mulato e José Maurício Rosolen (Orientadores), Física Aplicada a Medicina e Biologia-FFCLRP-USP, Data da defesa: 2010.
17. Ive Silvestre de Almeida, "*(Bio)sensores baseados em grafeno*", Rodrigo Gribel Lacerda (Orientador), DF-UFMG, 2009-2012.
18. Ivi Valentini Lara, "*Dinâmica Molecular de Nanotubos Interagindo com Água e Aminoácidos*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UFSM, 2010-2014.
19. James Moraes de Almeida, "*Propriedades eletrônicas, estruturais e de transporte em nanoestruturas*", Adalberto Fazzio (Orientador), IF-USP, 2010-2013.
20. Jaqueline Soares, "*Interação entre nanotubos de carbono e substrato*", Ado Jorio (Orientador), DF-UFMG, 2008-2011.
21. Joice da Silva Araújo, "*Defeitos topológicos e contornos de grão em grafeno*", Ricardo Wagner Nunes (Orientador), DF-UFMG, Data da defesa: 07/2011.
22. Jonathan da Rocha Martins, "*Nanoestruturas com propriedades eletrônicas ajustáveis*", Hélio Chacham (Orientador), DF-UFMG, 2006-2010.
23. Josencler Luis Ribas Ferreira, "*Efeitos toxicológicos de nanotubos de carbono em organismos aquáticos*", José María Monserrat (Orientador), FURG, 2009-2013.
24. Juliana Caldeira Brant, "*Estudo de transporte elétrico em nanofitas de grafeno e em grafeno sobre substratos pouco dopados*", Orientador: Elmo S. Alves e Co-Orientador: Flávio Plentz, DF-UFMG, Data da defesa: 09/2010.
25. Juliana Rodrigues Franco, "*Desenvolvimento de sensores baseados em Nanotubos de Carbono*", Maximiliano Luis Munford (Orientador), UFV, 08/2009 - 07/2014.
26. Leandro Fontanetti do Nascimento, "*Crescimento de SWCNTs e funcionalização*", José Maurício Rosolen (Orientador), DQ-FFCLRP/USP, Data de defesa: 2011.
27. Leandro Lima, "*Transporte Eletrônico em Grafeno Desordenado*", Rodrigo B. Capaz (Orientador), IF-UFRJ, 03/2009-02/2013.
28. Leandro Seixas Rocha, "*Dispositivo Baseado em Bicamada de Grafeno Dopada*", Adalberto Fazzio (Orientador), IF-USP, 2009-2013.
29. Lidiane Dal Bosco, "*Avaliação do efeito do nanocomposto, fulereno (C<sub>60</sub>), sobre parâmetros comportamentais e estresse oxidativo em sistema nervoso de Danio rerio (Teleostei, Cyprinidae)*", Daniela Martí Barros (Orientadora), FURG, 2010-2013.
30. Luciano Moura Guimarães, "*Espalhamento Raman ressonante em nanotubos de carbono*", Marcos A. Pimenta (Orientador) e Cristiano Fantini Leite (Co-Orientador), DF-UFMG, 2007-2011.
31. Magda Suzana Novo, "*Análise de Discurso na Mídia. Nanotecnologia, uma nova revolução*", Laura A. Geracitano (Orientador), FURG, 2009-2013.
32. Marcos Allan Leite dos Reis, "*Dispositivos Nano-Estruturados*", Jordan Del Nero (Orientador), UFPA, 2008-2011.
33. Marcos Gonçalves de Menezes, "*Propriedades Eletrônicas e Estruturais de Grafeno*", Rodrigo B. Capaz (Orientador), IF-UFRJ, 03/2009-02/2013.
34. Marcus Vinícius de Oliveira Moutinho, "*Espectro Raman de Grafeno desordenado*", Rodrigo B. Capaz (Orientador), IF-UFRJ, 03/2008-02/2012.
35. Mariana de Castro Prado, "*Investigação de nanoestruturas de carbono por microscopia de varredura por sonda*", Bernardo Ruegger Almeida Neves (Orientador), DF-UFMG, Início: 2009.
36. Maurisan Alves Lino, "*Teoria do Funcional da Densidade dependente do tempo aplicada ao estudo de propriedades óticas de nanoestruturas*", Mario Sérgio Mazzoni (Orientador), DF-UFMG, 2006-2010.
37. Paulo A. Trindade Araujo, "*Efeito do meio ambiente e defeitos nas propriedades óticas de nanotubos de carbono*", Ado Jorio (Orientador), DF-UFMG, 2007-2010.
38. Peter Ludvig, "*Crescimento de nanotubos de carbono em Clinquer de cimento Portland*", Universidade Federal de Minas Gerais, Data de Defesa: 2012.
39. Rebeca D. Gonçalves, "*Propriedades estruturais e eletrônicas de nanofitas B<sub>x</sub>N<sub>y</sub>C<sub>z</sub>*", Sérgio Azevedo (Orientador), UFBP, 2009/2012.

40. Renata da Silva Bergoli, "*Estudo de nanotubos multicamadas dopados com B e N*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UFSM, 2009-2012.
41. Rodrigo Villegas Salvatierra, "*Filmes finos, transparentes e auto-suportados de nanocompósitos formados entre nanotubos de carbono, polímeros condutores e nanopartículas metálicas: síntese, caracterização e aplicações*", Aldo José Gorgatti Zarbin (Orientador) e Marcela Mohallem Oliveira (Co-Orientador), UFPR, 03/2010-02/2014.
42. Sabrina Silva Carara, "*Nanoestruturas de carbono e elementos metálicos*", Orientador: Hélio Chacham e Co-Orientador: Ronaldo J. C. Batista, DF-UFGM, Data da Defesa: 08/2010.
43. Sandra Lúcia Nogueira, "*Estudo das propriedades eletro-ópticas e estruturais de compósitos baseados em polímeros conjugados do tipo tiofeno-fenileno/nanotubos de carbono para aplicação em células fotovoltaicas*", Clascidia Furtado (Orientadora), CDTN, 2009-2012.
44. Sérgio Henrique Domingues, "*Nanocompósitos grafeno/polímeros condutores: preparação, caracterização, propriedades e aplicações em sensores eletroquímicos e dispositivos fotovoltaicos*", Aldo José Gorgatti Zarbin (Orientador), UFPR, 06/2009-05/2013.
45. Vivian Machado de Menezes, "*Propriedades de transporte de nanotubos de carbono funcionalizados*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UFSM, 2008-2011.

### **Master Dissertations in progress**

1. Alci Mendes Rodrigues, "*Eletrodeposição em Nanotubos de Carbono*", Maximiliano Luis Munford (Orientador), UFV, 08/2009 - 07/2011.
2. Anderson Herbert de Abreu Gomes, "*Eletrodeposição de Nanopartículas em Nanotubos de Carbono*", Maximiliano Luis Munford (Orientador), UFV, 08/2008 - 07/2010.
3. André Hadad Cortez, "*Nanofios atômicos quasiperiódicos*", David Lima Azevedo (Orientador) e Manoel Silva de Vasconcelos (Co-Orientador) UFMA, Data da defesa: 03/2011.
4. Bianca Fell Marques, "*Avaliação dos efeitos induzidos para o nanocomposto fullereno ( $C_{60}$ ) na interação entre bactérias e o poliqueto *Laemoneris acuta**", José María Monserrat (Orientador), FURG, 2009-2011.
5. Bruno Costa Tonetto, "*Estudo das Propriedades Eletrônicas do Glifosato Interagindo com nanotubos de Carbono*", Ivana Zanella da Silva (Orientadora), UNIFRA, 03/2011.
6. Carmen Azevedo Costa, "*Interação dos efeitos tóxicos de nanocompostos com poluentes ambientais*", José María Monserrat (Orientador), FURG, 2009-2011.
7. Carolina de Matos, "*Nanocompósitos formados entre nanotubos de carbono e látex de borracha natural*", Aldo José Gorgatti Zarbin (Orientador) e Fernando Galebeck (Co-Orientador), UFPR, 03/2009-02/2011.
8. Daniele Morgenstern Aimi, "*Interação de Nanotubos Funcionalizados com Aminoácidos: uma abordagem teórica e experimental*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UNIFRA, 03/2012.
9. Eduardo Cividini Neiva, "*Nanocompósitos tipo nanopartículas de níquel/carbono amorfo/óxido de níquel: preparação, caracterização e aplicações*", Aldo José Gorgatti Zarbin (Orientador), UFPR, 03/2010-02/2012.
10. Eduardo Nery Duarte de Araújo, "*Transporte eletrônico quasi-1D em grafeno modulado por potencial periódico*", Orientador: Elmo S. Alves e Co-Orientador: Flávio Plentz, DF-UFGM, Data da defesa : 02/2010.
11. Fabrício André Dutra, "*Estudo das propriedades químicas e físicas de grupamentos funcionais orgânicos substitucionais e adsorvidos em grafeno*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UNIFRA, 07/2010.
12. Ingrid David Barcelos, "*Crescimento e dispositivos a base de grafeno*", Rodrigo Gribel Lacerda (Orientador), DF-UFGM, 2009-2012.
13. Ingrid Hammes, "*Síntese de nanotubos de carbono e espectro de absorção óptica*", Andrea Latge (Orientadora) e Dante Francescini, UFF, 2009-2010.

14. Juliana Alves Martins Jáber, "*Crescimento em larga escala de nanotubos de carbono por CVD*", Rodrigo Gribel Lacerda (Orientador), DF-UFMG, 2010-2012.
15. Leonardo Mitre, "*Desenvolvimento e avaliação de compósitos cerâmicos de matriz polimérica contendo adições de nanoestruturas de carbono*", Adelina Pinheiro Santos (Orientadora) e Guilherme Frederico B. Lenz e Silva, CDTN/CNEN, 02/2011.
16. Lígia Parreira, "*Síntese e Caracterização de Híbridos de Nanotubos de Carbono e Hematita*", Andre Santarosa Ferlauto (Orientador), Eng. Química – UFMG, Data da defesa: 03/2011.
17. Lucas Freitas Cordeiro, "*Efeito do nanocomposto de carbono fullereno (C<sub>60</sub>) sobre bactérias pertencentes à flora do muco produzido pelo poliqueto estuarino *Laonereis acuta* (Nereididae)*", José María Monserrat (Orientador), FURG, 2009-2011.
18. Luciana Vasconcelos Cambraia, "*Cortes cristalográficos em grafeno por CVD*", Rodrigo Gribel Lacerda (Orientador), DF-UFMG, 2009-2012.
19. Lucimar Oliveira Dias, "*Estudo teórico do sistema água@nanotubo de carbono*", José Luiz Aarestrup Alves (Orientador), e Marco Antônio Schiavon (Co-orientador), DCN-UFSJ, 09/2010.
20. Nádia Macedo Guerra, "*Estudo e decoração de compósitos de nanotubos de carbono tridimensionais com Ag, Ni, Pd e RhCeO<sub>2</sub>*", José Maurício Rosolen (Orientador), DQ-FFCLRP/USP, Data da defesa: 2011.
21. Pâmela Andrea Mantey dos Santos, "*Nanotubos de Carbono sob Alta Pressão para Atenuação da Radiação*", Ivana Zanella da Silva (Orientadora), UNIFRA, 03/2011.
22. Pedro Barros de Cota Pesce, "*Intensidade do Modo de Vibração Radial de Nanotubos de Carbono*", Ado Jório (Orientador), DF-UFMG, 02/2009 - 12/2010.
23. Rafaeli Oleques Pires, "*Modelagem Matemática de Nanoestruturas de Carbono e Poliméricas*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UNIFRA, 03/2011.
24. Raphael Longuinhos, "*Estudo de processos de redução de hidrogênio em eletrodos nanoestruturados de carbono*", José Marcos Andrade Figueiredo (Orientador), DF-UFMG, Data da defesa: 02/2011.
25. Regiane do Nascimento, "*Monocamadas auto-organizadas sobre grafeno*", Hélio Chacham (Orientador), 02/2009--03/2011.
26. Régis Fernandes Gontijo, "*Separação de Nanotubos de Carbono por Ultracentrifugação em Gradiente de Densidade*", Adelina Pinheiro Santos (Orientadora), CDTN/CNEN, 02/2011.
27. Roberto Batista Sardenberg, "*Análise da resposta espectral da impedância de soluções iônicas e de fuleróis*", Orientador: José Marcos Andrade Figueiredo, DF-UFMG, Data da defesa: 02/2011.
28. Rochele Cristine Aymay Bevilaqua, "*Nanotubos de Carbono preenchidos com óxido de ferro como sensores de gases: um estudo de primeiros princípios*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UNIFRA, 07/2010.
29. Thiago Grasiano Mendes de Sa, "*Propriedades de grafeno epitaxial crescidos a pressão atmosférica*", Rodrigo Gribel Lacerda (Orientador), DF-UFMG, 2009-2012.
30. Tiago Campolina Barbosa, "*Transporte elétrico em grafeno suspenso*", Orientador: Elmo S. Alves e Co-Orientador: Flávio Plentz, DF-UFMG, Data da defesa: 02/2011.
31. Wellington Marcos da Silva, "*Compósitos Resina Epóxi/Nanotubos de Carbono: caracterização dos materiais de partida e avaliação das condutividades elétricas e térmicas*", Clascídia Aparecida Furtado (Orientadora), CDTN/CNEN, 04/2010.
32. Marilene Elisa do Nascimento, "*Sensores eletroquímicos de metais baseados em nanotubos de carbono e grafite para aplicações ambientais*", Patrícia Benedini Martelli (Orientador) e Honória de Fátima Gorgulho (Co-Orientador), DCN-UFSJ, 07/2009-06/2011.
33. Taciana Valéria de Almeida Vieira, "*Atividade catalítica de enzimas imobilizadas em nanotubos de carbono de paredes múltiplas*", Honória de Fátima Gorgulho (Orientadora) e Patrícia Benedini Martelli (Co-Orientadora), 07/2009-06/2011.

### Undergraduate students training in progress

1. Aliliane Almeida de Freitas, "*Estabilidade de Monocamadas BC<sub>4</sub>N*", Sérgio Azevedo (Orientador), UEFS, 2009-2010.
2. Aline Salviano Zica, "*Deposição Eletroforética e Purificação de Nanotubos de Carbono Para Eletrodeposição de Nanopartículas*", Max Munford (Orientador), UFV, 2009-2010.
3. Ananias Borges, "*Estudo teórico da interação de metais de transição com tubos de BN*", Sérgio Azevedo (Orientador), UEFS, 2009-2010.
4. Anna Carolina Pinheiro Lage, "*Síntese de Nanobastões e Nanogaiolas de Ouro para Aplicações Biomédicas*", Luiz Orlando Ladeira (Orientador), DF-UFMG, Início: 2009.
5. Bruno Rodrigues da Cunha, "*Eletrodos compósitos de olivinas e nanotubos de carbono*", José Maurício Rosolen (Orientador), DQ-USP/RP, Início: 2009.
6. Carla Onara Ferreira Gonçalves, "*Propriedades Ópticas e Vibracionais de Derivados do Fullerenos*", Orientador: José Luiz Aarestrup Alves, DCN-UFSJ, Início: 08/2009.
7. Carlos Esteves, "*Propriedades de transporte elétrico em soluções de nanopartículas*", Orientador: José Marcos Andrade Figueiredo, DF-UFMG, 2009-2010.
8. Daniela Ribeiro Silva, "*Propriedades de transporte de derivados do fullerenos*", Orientador: José Luiz Aarestrup Alves, DCN-UFSJ, Início: 08/2009.
9. Elisane Michelin, "*Estudo de fulerenos e nanotubos de carbono interagindo com fármacos e vitaminas*", Ivana Zanella da Silva (Orientadora), UNIFRA, 2009 –2011.
10. Fredson de Sousa Costa, "*PET – Estudo de modelagem molecular de nanoestruturas: interação de poliaromáticos e nanotubos de carbono e interações de átomos metálicos com grafeno*", Oorientador: David Lima Azevedo, 2009-2010.
11. Giovana Tamiozza Schmidt, "*Estudo de primeiros princípios de funcionalização de grafeno para aplicações biológicas*", Ivana Zanella da Silva (Orientadora), UNIFRA, 2009-2010.
12. Júlia Bellini, "*Desenvolvimento de Biomatrizes para Osteointegração*", Luiz Orlando Ladeira (Orientador), DF-UFMG, Início: 2009.
13. Juliana Colombo de Lima, "*Preparação de compostos micro/nanoestruturados de carbono de interesse para baterias de ions de lítio*", José Maurício Rosolen (Orientador), DQ-USP/RP, Início: 2010.
14. Laura Fernanda Osmari Vendrame, "*Estudo de fulerenos e nanotubos de carbono interagindo com fármacos e vitaminas*", Ivana Zanella da Silva (Orientadora), UNIFRA, 2009-2011.
15. Leandro Assis Magalhães, "*Estudo da influência do molibdênio na atividade de catalisadores do tipo Fe/MgO frente à síntese CVD de nanotubos de carbono por decomposição de metano*", Adelina Pinheiro Santos (Orientadora), CDTN/CNEN, 08/2008-12/2010.
16. Leonardo Batoni Abdalla, "*Dopagem e Desordem em Grafeno: Simulando um Semicondutor*", Adalberto Fazzio (Orientador) USP, 2010-2011.
17. Letícia Brezolini Rocha, "*Desenvolvimento de eletrodos de pasta de nanotubos de carbono modificados com resinas para determinação de traços de chumbo*", Honória de Fátima Gorgulho (Orientadora), DCN-UFSJ, 07/2009-06/2010.
18. Luisa Aparecida Costa, "*Investigação de Transporte Elétrico em Dispositivos de Grafeno: Dispositivos com porta superior*", Flávio O. Plentz (Orientador), DF-UFMG, 01/2010.
19. Marcelo Tinoco Lopes Boson, "*Fabricação e Investigação de Transporte Elétrico em Dispositivos de Grafeno: Fabricação e Caracterização de Dispositivos em Grafeno Suspenso*", Flávio O. Plentz (Orientador), DF-UFMG, Início: 01/2009.
20. Marco Antônio Santos Maia, "*Fulerenos de nitreto de boro dopados com metais de transição*", Ronaldo Junio Campos Batista (Orientador), 2009-2010.
21. Mariana Villa, "*Estudo de Suportes Óxido para Crescimento de Nanotubos de Carbono em Larga Escala*", Luiz Orlando Ladeira (Orientador), DF-UFMG, Início: 2009.
22. Mariana Zancan Tonel, "*Simulação Ab Initio de Nanotubos de Carbono Funcionalizados com Ácidos e Aminoácidos*", Solange Binotto Fagan (Orientadora), UNIFRA, 2009-2011.

23. Matheus Lopes Ângelo, "*Estudo de Propriedades Mecânicas de Compósitos Resina Epóxi/Nanotubos de Carbono*", Clascídia Aparecida Furtado (Orientadora), CDTN/CNEN, Início: 2009.
24. Pablo Nunes Agra Belmonte, "*Estudo de nanotubos de carbono por espectroscopia Raman e absorção*", Cristiano Fantini (Orientador), DF-UFMG, 08/2009 - 07/2010.
25. Patrícia Baptista Ramos, "*Avaliação do risco ecotoxicológico de compostos emergentes utilizados em nanotecnologia (fulereno, C<sub>60</sub>)*", José María Monserrat (Orientador), FURG, 2007-2009.
26. Pericles Cabral Ferreira, "*Preparação de compositos micro/nanoestruturados de carbono de interesse para baterias de ions de lítio*", José Maurício Rosolen (Orientador), DQ-USP/RP, Início: 2008.
27. Rafael Silva Polini, "*Fulerenos de nitreto de boro dopados com metais de transição*", Ronaldo Junio Campos Batista (Orientador), 2008-2010.
28. Roberta Socoowski Britto, "*Riscos associados à nanotecnologia: avaliação ecotoxicológica de nanotubos de carbono no peixe Danio rerio (Cyprinidae)*", José María Monserrat (Orientador), FURG, 2009-2010.
29. Rodrigo Rodrigues Bastos, "*Produção e caracterização óptica e elétrica de filmes de nanotubos de carbono*", Cristiano Fantini (Orientador), DF-UFMG, 08/2009 - 07/2010.
30. Samantha Hussman, "*Preparação de eletrodos nanotubos de carbono/azul da Prússia*", Aldo José Gorgatti Zarkin (Orientador), UFPR, Início: 09/2009.
31. Sthefani Ohana, "*Aplicação de nanotubos de carbono como suporte em biossensores eletroquímicos para detecção de fenóis*", Patrícia Benedini Martelli (Orientadora), DCN-UFSJ, 01/2010-02/2011.
32. Thais de Moura Ferreira, "*Crescimento de Nanotubos de Carbono Verticalmente Alinhados*", Andre Santarosa Ferlauto (Orientador), DF-UFMG, Início: 09/2008.
33. Tiago Mattos Serodre, "*Separação de Nanotubos de Carbono por Técnicas de Ultracentrifugação*", Adelina Pinheiro Santos (Orientadora), CDTN/CNEN, 03/2010- 02/2011.
34. Wanela Celestino Campos, "*Emprego de nanotubos de carbono na pré-concentração de metais*", Patrícia Benedini Martelli (Orientadora), DCN-UFSJ, 02/2009-07/2010.
35. Wescley Walison Valeriano, "*Investigação de Suspensões de nanotubos de Carbono por fotoluminescência*", Flávio Orlando Plentz (Orientador), DF-UFMG, Início: 01/2010.

### **Post-doctorate in progress**

1. Clarissa Piccinin Frizzo, "*Funcionalização e Dispersão de Nanotubos de Carbono Usando Líquidos Iônicos*", Solange Binotto Fagan (Supervisora), UNIFRA, Bolsista INCT-Carbono, 06/2010 – 07/2011.
2. Elaine Yoshiko Matsubara, "*Produção de grafenos e supergrafenos*", José Maurício Rosolen (Supervisor), DQ-FFCLRP/USP, Início: 2010.
3. Elie Albert Moujaes, "*Acoplamento eletron-fônon em grafeno de uma e mais camadas*", Marcos Assunção Pimenta e Ricardo Wagner Nunes (Supervisores), DF-UFMG, Bolsista INCT-Carbono, Início: 10/2009.
4. Evandro Augusto de Moraes, "*Sensores de gases a base de grafeno*", Rodrigo Gibel Lacerda/André Ferlauto/Luiz Orlando Ladeira (Supervisores), DF-UFMG, Bolsista Capes, 2009-2011.
5. Frederico Ramos Fioravante, "*Propriedades eletrônicas, estruturais e de transporte de nanotubos de carbono contendo defeitos topológicos*", Ricardo Wagner Nunes (Supervisor), DF-UFMG, Bolsista INCT-Carbono, Início: 02/2010.
6. Jorge Leon Eras, "*Fabricação e Caracterização de Dispositivos Nanoeletrônicos Baseados em Grafeno*", Flávio Orlando Plentz Filho (Supervisor), DF-UFMG, Bolsista Fapemig, Início: 09/2008.
7. Leonardo Rodrigues, "*Transfecção Gênica de Oligonucleotídeos em Fungos da Ferrugem do Feijão*", UFMG, Início: 2009.
8. Lidiane Dal Bosco, FURG, 03/2010 - 02/2011.
9. Marciano Alves Carneiro, "*Propriedades Vibracionais de Grafeno*", Rodrigo B. Capaz (Supervisor), UFRJ, Bolsista INCT – Carbono, Início: 08/2009.

10. Sérgio de Oliveira, "*Produção e Purificação de Nanotubos de Carbono*", Luiz Orlando Ladeira (Supervisor), DF-UFMG, Início: 2009.
11. Thiago Barros Martins, "*Quebra de Ligações e Engenharia de Gap de Energia de Folhas de Grafeno Crescidas Epitaxialmente em Carbetos de Silício: Cálculos Ab Initio*", Adalberto Fazzio (Supervisor), IF-USP, Bolsa Fapesp, 2009-2011.
12. Viviany Geraldo, "*Síntese e Purificação de Nanotubos de Carbono por Ablação em Arco Elétrico*", DF-UFMG, Luiz Orlando Ladeira (Supervisor), Início: 2009.

## **G – EDUCATION AND SCIENCE COMMUNICATION**

---

The Institute researchers developed several activities of science communication.

### **GENERAL ACTIVITIES**

In a more general scope, however, in accordance with the Science Communication plan of the Institute's project, we describe the activities to follow.

1) According to the proposal of taking advantage of the experience of other Institutions,

– Prof. Eduardo C. Valadares (UFMG) presented to the researchers of the INCT, in the 4<sup>o</sup> Meeting of the National Net for Research in Nanotubos and 1<sup>o</sup> Meeting of the INCT of Nanomateriais of Carbon, Niterói-Rio de Janeiro, 19/10/2009, a lecture intitled "Proposal of dissemination of science and technology for the INCT of Nanomateriais of Carbon", based on his experience on science communication in the country and abroad;

– Profa. Laura Alicia Geracitano (FURG) carried out a visit, in February 2010, to the Universidad National of Córdoba (Argentina). In this occasion were carried out meetings with Dr. Patricia Levstein de Pastawski (Office of the secretary of Science and Tecnología – UNC) where it was evaluated the possibility of running projects in the area of environmental Nanotoxicology.

2) According to the proposal of seeking partnerships with various civil society institutions as well as departments of education and teacher associations in order to increase the impact of our actions, the researchers Solange Binotto Fagan e Ivana Zanella da Silva, at the Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, belonging to the UNIFRA's group of Nanosciences Communication, partnered with all the schools of the state educational system in the region of Santa Maria. In the second semester of 2010 that group will take Nanosciences activities into 10 previously selected schools.

### **SPECIFIC ACTIVITIES**

Specific activities of science communication happened in the three action lines proposed in the project of the Institute. We describe below these activities classifying them according to these three lines, although several of the performed activities fit more than one.

#### **1) The first action line aims to reach basic education teachers**

A) In order to transfer knowledge to high school teachers it was created a course entitled "Nanosciences, Nanotechnology and Nanotoxicology" to be run remotely. This course will be offered through the Moodle platform, at the Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Moodle is a system of administration of educational activities designed to create online communities, virtual environments focused on learning. This platform enables the management of educational online courses. It was then created the online discussion group "INCT-Carbon Nanomaterials" in which any member of the Institute, in eight states in the country, can sign up and join the course, both teaching and learning. The course will have 40 hours, the students and teachers at the end may obtain a Certificate of Participation, from the Federal University of Rio Grande (FURG). The first class will begin in the second half of 2010.

B) Presentation of a short course entitled "Nanotechnology: definitions, applications and implications" for the students of the Physics course and teachers of Basic Education of Pelotas - RS, by Solange B. Fagan, 22 and 23 May, 2009.

C) The training of human resources at the level of graduate education, but in the area of Nanoscience and Nanotechnology, constitutes a high potential for dissemination in the area, because the graduates of the

graduate school will teach in medium and fundamental schools. The researchers from the Institute guided the following work:

– Anderson Luiz Ellwanger, "Topics in Nanoscience Contents Physics in Primary Education", Master Thesis, Course "Professional Master's Degree in Teaching of Physics and Mathematics - UNIFRA" Orientation Solange Binotto Fagan, 11/06/2010.

– Magda Susana Novo, "Nanotechnology: A New Revolution. Discourse Analysis In the Media and in a Magazine for Science Communication", Ph.D. Thesis, Program of Graduate Education in Science-Chemistry of Life (Federal University of Rio Grande - FURG), orientation of Laura Alicia Geracitano. The student is currently a teacher of secondary education in the School of Bom Jesus (Rio Grande).

D) During the "3rd UFMG Summer Festival", Belo Horizonte, MG, 20 to February 24, 2009, there was the "Workshop on Innovation", under the coordination of Professor. Eduardo C. Valadares.

## **2) The second line of action aims to direct contact with students in elementary, high school and even some colleges.**

Several lectures were given by members of the Institute for elementary school students as described below.

a) Cristiano Fantini, "Physics of Nanomaterials and Nanotechnology", CEFET-MG, audience of approximately 200 high school students. This was followed by discussion of two hours duration.

b) Rodrigo Capaz, talks about "Nanotechnology" in the following high schools in Rio de Janeiro in 2009:

- Colégio Santo Agostinho - Leblon
- Colégio Santo Agostinho - Barra
- Colégio Santo Inácio
- Colégio de Aplicação da UFRJ
- Escola Parque

c) Adelina Pinheiro Santos, "Carbon Nanotube and its applications" - Lecture given at the 5th Integrated Seminar Course of Electronic Engineering and Telecommunications PUC Minas, 07 to 10/06/2010 - Theatre PUC Minas – Coração Eucarístico, Belo Horizonte / MG . Lecture, 08/06/2010.

d) Adelina Pinheiro Santos, Clascídia Aparecida Furtado, "Carbon Nanotubes and Graphene: fundamentals and chemical manipulation," Winter Journey II Chemistry (JOINQUI 2010), 27 to June 30, 2010, Department of Chemistry / ICEX / UFMG, Belo Horizonte / MG. Mini-course on 27/julho/2010.

## **3) The third line of action is the most extensive scientific communication through means that can reach a large number of people.**

A) The Institute has promoted the development of a Web Page with a language appropriate to various audiences. This site uses the concepts of WEB2.0 and allows each member of the Institute to participate in its construction. This page will be available to everyone in August 2010. Even with the delay in its preparation Prof. Solange Binotto Fagan, a member of the Institute and his graduate student Anderson Luiz Ellwanger, prepared teaching materials for use by basic school teachers and made them available on public sites, as described below.

- Nanosciences for Basic Education, "a CD with activities for teachers and students of basic education available to teachers and students of basic education in the region of Santa Maria - RS. <http://sites.google.com/site/nanociencianoensinobasico/textos-de-apoio-1/modulo-didatico-1>

- "Basic Education in Nanosciences", Site with activities, supporting texts, didactic module, etc. for teachers and students of basic education available on the Internet.  
<http://sites.google.com/site/nanociencianoensinobasico/>
- Nanosciences in Primary Education "Blog discussion for teachers and students of basic education, as well as for society in general, available on the Internet. Link:  
<http://nanociencianoensinobasico.blogspot.com/>

B) Participation in various events such as conferences on science teaching, teachers meet with the objective of science communication.

- Laura A. Geracitano, III National Symposium on Technology and Society: Challenges for social transformation; Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 10 to 13 November 2009, Curitiba. Paper presented (with contributors): "Analysis of discourse in the media: Nanotechnology, a new revolution,"  
[http://www.nanosociedade.com.br/arquivos/File/III%20TECSOC/Trabalhocompleto\\_GT2\\_MagdaNOV\\_O.pdf](http://www.nanosociedade.com.br/arquivos/File/III%20TECSOC/Trabalhocompleto_GT2_MagdaNOV_O.pdf)
- "New Trends in Nanoscience", Solange B. Fagan and Marta Palma Alves, 6h Minicourse presented at the "4th National Congress of the Franciscan Schools: education and science in the Franciscan perspective / UNIFRA / SCALIFRA" 20 to May 23, 2009. Target audience: teachers and students of Basic Education Franciscan Schools throughout Brazil (about 15 schools).  
Site: <http://www.unifra.br/Home/eventos.asp?223>
- "Nanoscience and Nanotechnology for the Elementary and Secondary Education", Solange B. Fagan and Anderson Luiz Ellwanger, 6h Minicourse presented at the "III State Meeting of Physics - RS", Date: 20 to August 22, 2009. Target audience: teachers of physics.  
Site: [http://www.if.ufrgs.br/mpef/3eeefis/III\\_EEEFis\\_RS/Pagina\\_inicial.html](http://www.if.ufrgs.br/mpef/3eeefis/III_EEEFis_RS/Pagina_inicial.html)
- "Nanoscience and Nanotechnology for the Elementary and Secondary Education", Solange B. Fagan, Ivana Zanella and Jussan Rossato. 4h Minicourse presented at the "Symposium of Physics and Mathematics: Innovative Educational Practice / UNIFRA, 15 and April 16, 2010. Target audience: teachers of Basic Education in Physics and Mathematics. Site:  
<http://www.unifra.br/Home/eventos.asp?263>
- "New strategies for communicating science, Eduardo C. Valadares, talk at the Undergraduate Academic Week II, IFRS, campus São Bento-RS, on 31/05/2010.
- "Practical Physics", Eduardo C. Valadares, workshop held at the Undergraduate Academic Week II, IFRS, campus São Bento-RS, on 31/05/2010.

C) Publications with the character of science communication

- Anderson Ellwanger and Solange B. Fagan. Theme: Evaluating Topics in Basic Physics Nanoscience Making Use of Dissertations. In: First Symposium of Physics and Mathematics: Innovative Educational Practice, 2010, Santa Maria - RS. CD of the event. Santa Maria - RS, UNIFRA, 2010. v. 1. p. 1-9.
- Solange B. Fagan. New Trends in Nanoscience. In: 4th National Congress of the Franciscan School, 2009, Santa Maria - RS. Education and Science at Franciscan Perspective. Santa Maria - RS: Editora da UNIFRA, 2009. v. 1. p. 41-48.
- Ivana Zanella, Solange B. Fagan, E. Bisognin, V. Bisognin. Nanoscience and Nanotechnology Approaches to High School. In: XVIII Symposium of Physics - SNEF, 2009, Vitória - ES. Annals of SNEF. São Paulo - SP: Editora da SBF, 2009. v. 1. p. 1-9.

- T. M. C. Menegat, Solange B. Fagan, The Use of Science Communication Texts in approaching Topics in Nanoscience for Physics Classes. In: XVIII Symposium of Physics, 2009, Vitória - ES. Annals of Snef. São Paulo - SP, Editora da SBF, 2009, v. 1, p. 1-8.
- Anderson Ellwanger, Solange B. Fagan, R. Mota. From the Meter to Nanometre: A Leap into the Atom. In: XVIII Symposium of Physics - SNEF, 2009, Vitória - ES, Proceedings of SNEF. São Paulo - SP, Editora da SBF 2009. v. 1. p. 1-10.
- Solange B. Fagan. Nanotechnology in Teaching. In: Notebook IHU Ideas (UNISINOS). ISSN: 1679-0316. Vol 7. Series 125. Pag. 3-12. Link: <http://www.ihu.unisinos.br>.
- Magda Susana Novo, Elizandra Lucardo Borges, Laura Alicia Geracitano, Paula Corrêa Henning, "Analysis of discourse in the media: Nanotechnology, a new revolution," [http://www.nanosociedade.com.br/arquivos/File/III%20TECSOC / Trabalhocompleto\\_GT2\\_MagdaNOVO.pdf](http://www.nanosociedade.com.br/arquivos/File/III%20TECSOC/Trabalhocompleto_GT2_MagdaNOVO.pdf)

#### D) Science Communication by members of the Institute through newspapers, magazines and television

- Marcos A. Pimenta, "Carbon Nanomaterials," Participation in the "Globe Science", Rede Globo, 2009.
- Adalberto Fazzio, Participation in the program "I'm knowing " about Nanotechnology, on 24/04, at 18 o'clock, by Brazil TV (Channel 4 Net), aired in public through the TV Brazil and partners schedule. <http://www.tosabendomais.com.br>.
- Adalberto Fazzio, "Scribbling the electronics with graphene," Science Today, vol. 43, No. 257, pp. 36-41, March 2009 Ed.

#### Science Communication by the Group of Nanomaterials Preparation (UFMG):

- "Nanotechnology paves way for bio-composites that can replace bone and tissue and targeted medicines," Revista PESQUISA FAPESP, <http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=3437&bd=1&pg=1>.
- "Nanotechnology is the basis of a new class of material, which can be used in construction," Bulletin of UFMG, <http://www.ufmg.br/boletim/bol1622/4.shtml>
- "Efficient, simple and cheap," Bulletin of UFMG, <http://www.ufmg.br/boletim/bol1622/5.shtml>.
- University at Minas Gerais studying the use of nanotechnology to fight diseases,"Guia Mercado Livre" , <http://guia.mercadolivre.com.br/universidade-mineira-estuda-uso-nanotecnologia-combate-doencas-49841-VGP>
- "Biosensor" CIPI-QF, <http://www.cipi-qf.org.br/noticias.asp?noticia=279>
- "UFMG Group stands out in the study of this promising material, Magazine "Minas Faz Ciência", <http://revista.fapemig.br/materia.php?id=353>
- "Biomaterial may help in the regeneration of skin and bones", Diário da Saúde <http://www.diariodasaude.com.br/print.php?article=biomaterial-podera-ajudar-na-regeneracao-da-pele-and-the-bone>
- "National Supercar - Addition of carbon nanotubes increases strength and durability," Ciência Hoje" magazine <http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/nanociencia/supercimento-nacional/>.
- "Nanotubes in the market," Revista Pesquisa FAPESP, [http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=2770&bd=1&pg=1&lg =](http://revistapesquisa.fapesp.br/?art=2770&bd=1&pg=1&lg=)
- "The production of concrete has been undergoing a revolution, through the establishment of new methods of dispensing and the progressive association of thin materials," [http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/150/artigo150951-2 . asp](http://www.revistatechne.com.br/engenharia-civil/150/artigo150951-2.asp)
- "UFMG is closer to the ultra-resistant cement, <http://www.drywall.org.br/imprensa.php/dl/261>, <http://www.sindusconms.com.br/index.php?pag = noticias.php & id = 520>, Bulletin of the Union of Construction - MG.

## H - PERSPECTIVES AND FUTURE DEVELOPMENTS

---

Regarding carbon nanotube production, our main aim is to be able to expand the carbon nanotube production in order to supply the demands of the Brazilian researchers and of the Brazilian industries. There is a strong effort in optimizing the techniques of carbon nanotube separation by chirality and we expect that in a short time we will be able to produce single chirality samples. That would enable the studies of fundamental properties by optical and transport techniques on nanotubes of a single chirality. For applied researches the team is aiming in enhancing the knowledge of dispersion of nanotubes in different materials (such as polymers, resins, concrete), and also aiming in developing electrodes for batteries, fuel cells and gas sensors. Presently, research groups of the INCT are already performing studies to observe if there is any toxicity effects of fullerenes in fish and in mice. The next steps would be to study these effects by carbon nanotubes.

Regarding research activities on graphene, the group already consolidated the production techniques by mechanics exfoliation and device development. The next step is to obtain detailed characterization of the devices. We have started the preparation of graphene sample by other methods (CVD, chemical exfoliation and epitaxial growth) and we expect to be able to have samples for properties studies by the many experimental techniques available in order to consolidate the knowledge about these alternative ways of graphene production.

The main goal of the INCT Carbon Nanomaterials would be the opening of the Center for Technology of Carbon Nanotubes (TC-Nanotubes). The center will be a pilot for producing multi-walled carbon nanotube - MWCNT in large scale and to develop its technological applications. There would be synthesis of carbon nanotubes of different degrees of purity and chemical characteristics. The research and application development would focus initially in using composite materials. One of the main material to be studied is the nanostructured concrete produced with MWCNT. The other materials to be studied are the composites of polymers and nanotubes. The main aim of the center is the enhancement of the thermal and mechanical properties and also of the durability. The center would also work on specific research on demand for the Brazilian industries, i.e., the center research team would develop specific research projects for applications not yet listed, but that would be relevant for an industry. With this aim the TC-Nanotubes would offer to the research centers and Brazilian industries a large amount of carbon nanomaterials in order to develop nanotechnology applications and to establish methods of use. A major goal in using these important materials as nanotechnology for products of national interest.