

Dossier Nanopartículas de Prata e Derivados no LQES.

Oswaldo Luiz Alves

O Laboratório de Química do Estado Sólido do Instituto de Química da Unicamp vem trabalhando desde 2004 com nanopartículas de prata (AgNps). Vários aspectos estão sendo contemplados nos estudos. Dentre eles, citamos: preparação de nanopartículas de prata utilizando "green chemistry" (fungos), purificação, caracterização avançada, toxicologia, ecotoxicologia, materiais nano estruturados decorados com AgNPs (vanadatos e óxido de grafeno) e suas aplicações, aplicações de AgNPs em materiais para embalagem, filtros antibactericidas, tintas para ambientes contaminados, resinas odontológicas, entre outros.

Estes estudos têm sido realizados via uma extensa e competente rede de colaborações, envolvendo químicos, físicos, biólogos, médicos visando, não só o aprofundamento do conhecimento desta vasta gama de nanomateriais, como também, o desenvolvimento de tecnologias aplicáveis a problemas reais. Deve ser destacado a colaboração com o Laboratório de Laboratório de Química Biológica do IQ-Unicamp que juntamente com o LQES constituem o Laboratório de Síntese de Nanoestruturas e Interação com Biosistemas (NANOBIOSS/SisNano).

Apresentamos, abaixo, a produção científica, patentes e impactos da pesquisa em andamento.

COMUNICAÇÕES NACIONAIS

M.C. Artal, F. Kummrow, R.D. Holtz, O.L. Alves and G.A. Umbuzeiro

The role of silver and vanadium to the toxicity of silver vanadate nanowires decorated with silver nanoparticles

ECOTOX 2012

Porto de Galinhas - PE (2012)

D.T. Castro, R.D. Holtz, O.L. Alves, C.H. Silva-Lovato, E. Watanabe e A.C. Reis

Efeito da incorporação de um nanocomposto de prata na atividade antimicrobiana de resina acrílica odontológica

SBPqO - 30a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Odontologia
Águas de Lindóia - SP (2013)

L.G.S. Mariotto, D.T. Castro, M.L.C. Valente, C.H. Silva-Lovato CH, O.L. Alves e A.C. Reis

Atividade antifúngica e resistência à compressão de uma resina acrílica contendo vanadato de prata nanoestruturado

SBPqO - 31a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Odontologia
Águas de Lindóia - SP (2014)

D.T. Castro, M.L.C. Valente, C.P. Aires, O.L. Alves e A.C. Reis

Liberção elemental de íons e citotoxicidade de nanocompostos antimicrobianos para aplicação protética

SBPO - Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica
Campinas - SP (2016)

G.H. Da Silva, J.R. Lopes, L.S. Bortolozzo, F. Coa, R.T.R. Monteiro, O.L. Alves, and D.S.T. Martinez

Toxicity evaluation of gelatin-silver nanoparticles to microorganisms and fish embryos

SBPMAT - Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Pesquisa em Materiais
Campinas - SP (2016)

COMUNICAÇÕES INTERNACIONAIS

N. Duran, P.D. Marcato, R. de Conti, O.L. Alves and M. Brocchi

Silver nanoparticles: control of pathogens, toxicity and cytotoxicity

International Conference on Nanomaterial Toxicology - ICONTOX

Lucknow, India (2008)

R.D. Holtz, O.L. Alves, D. Martins, M. Brocchi and N. Durán

Development of nanostructured silver vanadates with potential antibacterial activity

4th International Symposium on Advanced Materials and Nanostructures

Santo André, São Paulo, Brasil (2009)

R.D. Holtz, A.G. Souza Filho, B. Lima, M. Brocchi and O.L. Alves

A facile route for synthesizing silver vanadate nanowires decorated with silver nanoparticles

E-MRS 2010 - European Materials Research Society Spring Meeting 2010

Strasbourg, França (2010)

B.A. Lima, R.D. Holtz, N. Durán, O.L. Alves and M. Brocchi

Synergistic effect on antibacterial activity of violacein by addition of nanostructured silver vanadate

ICAR - International Conference on Antimicrobial Research

Valladolid, Espanha (2010)

M.C. Artal, R.D. Holtz, A. Caloto-Oliveira, G. De-Almeida, O.L. Alves and G.A. Umbuzeiro

Understanding the toxicity of silver vanadates nanowires decorated with silver nanoparticles

International Symposium on Toxicity Assessment (ISTA 15), Session: Environmental Safety and Public Health (Oral Presentation)

Hong Kong, China (2011)

R.D. Holtz, B. Lima, A.G. Souza Filho, M. Brocchi and O.L. Alves

Nanostructured silver vanadates: a promising antibacterial additive to water based paints

5th International Meeting on Developments in Materials, Processes and Applications of Emerging Technologies (Oral Presentation)

Alvor, Portugal (2011)

P.D. Marcato, N.V. Parizatto, D. Stefani and O.L. Alves

New antimicrobial hybrid material based on biosynthetic silver nanoparticles

5th International Meeting on Developments in Materials, Processes and Applications of Emerging Technologies (MPA - 195)

Alvor, Portugal (2011)

P.D. Marcato, S.C. Huber, G. Nakasato, M. Brocchi, I.R. Ferreira, P.S. Melo, O.L. Alves and N. Duran.

Production of antibacterial textile fabrics with biogenic silver nanoparticles; antibacterial activity and cytotoxicity

5th International Meeting on Developments in Materials, Processes and Applications of Emerging Technologies (MPA - 196)
Alvor, Portugal (2011)

R.D. Holtz, B.A. Lima, A.G. Souza Filho, M. Brocchi and O.L. Alves

Development of a novel nanostructured antibacterial additive based on silver and vanadium and its potential applications

ICAR - II International Conference on Antimicrobial Research
Lisbon, Portugal (2012)

G.A. Umbuzeiro, M.C. Artal, F. Kummrow, R.D. Holtz and O.L. Alves

The role of silver and vanadium to the ecotoxicity of silver vanadate nanowires decorated with silver nanoparticles

NANOSAFE 2012 - International Conference on Safe production and use of nanomaterials
Grenoble, France (2012)

R.D. Holtz, B.A. Lima, M. Brocchi and O.L. Alves

The promising use of nanostructured silver vanadates as antibacterial additive to coatings used in places with risks of bacterial contamination

9th International Vanadium Symposium
Padova, Italy (2014)

TRABALHOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS

N.E.D. Caballero, P.D. Marcato, O.L. Alves, G.I.H. de Souza and E. Esposito

Mechanistic aspects of biosynthesis of silver nanoparticles by several fusarium oxysporum strains

Journal of Nanobiotechnology, Vol. 3, n. 8 (2005)

N.E.D. Caballero, P.D. Marcato, G.I.H. de Souza, O.L. Alves and E. Esposito

Antibacterial effect of silver nanoparticles produced by fungal process on textile fabrics and their effluent treatment

Journal of Biomedical Nanotechnology, Vol. 3 (2), 203-208 (2007)

http://www.lqes.iqm.unicamp.br/images/publicacoes_teses_trabalhosrev_2007_antibacterial.pdf

N. Durán, P.D. Marcato, R. De Conti, O.L. Alves, F.T.M. Costa and M. Brocchi

Potential use of silver nanoparticles on pathogenic bacteria, their toxicity and possible mechanisms of action

Journal of Brazilian Chemical Society, Vol. 21 (6), 949-959 (2010)

DOI 10.1590/S0103-50532010000600002

R.D. Holtz, A.G. Souza Filho, M. Brocchi, D. Martins, N. Durán and O.L. Alves

Development of nanostructured silver vanadates decorated with silver nanoparticles as a novel antibacterial agent

Nanotechnology, Vol. 21 (18) (2010)

DOI 10.1088/0957-4484/21/18/185102

N. Durán, P.D. Marcato, O.L. Alves, João P.S. da Silva, G.I.H. de Souza, F.A. Rodrigue and E. Esposito

Ecosystem protection by effluent bioremediation: silver nanoparticles impregnation in a textil fabrics process

Journal of Nanoparticle Research, Vol. 12, 285-292 (2010)

DOI 10.1007/s11051-009-9606-1

A.G. Rodrigues, L.Y. Ping, P.D. Marcato, O.L. Alves, M.C.P. Silva, R.C. Ruiz, I.S. Melo, L.Tasic and A.O. de Souza

Biogenic antimicrobial nanoparticles produced by fungi

Applied Microbiology and Biotechnology, Vol. 95, 1-8 (2012)

DOI: 10.1007/s00253-012-4209-7

P.D. Marcato, G. Nakasato, M.Brocchi, P.S. Melo, S.C. Huber, I.R. Ferreira, O.L. Alves and N. Durán

Biogenic silver nanoparticles:antibacterial and cytotoxicity applied to textile fabrics

Journal of Nano Research, Vol. 20, 69-76 (2012)

DOI: 10.4028/www.scientific.net/JNanoR.20.69

P.D. Marcato, M. Durán, S.C. Huber, M. Rai, P.S. Melo, O.L. Alves and N. Durán

Biogenic silver nanoparticles and its antifungal activity as a new topical transungual drug

Journal of Nano Research, Vol. 20, 99-107 (2012)

DOI: 10.4028/www.scientific.net/JNanoR.20.99

R.D. Holtz, B.A. Lima, A.G. Souza Filho, M. Brocchi and O.L. Alves

Nanostructured silver vanadate as a promising antibacterial additive to water-based paints

Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine, Vol. 8 (6), 935-940 (2012)

DOI: 10.1016/j.nano.2011.11.012

P.D. Marcato, N.V. Parizotto, D.S.T. Martinez, A.J. Paula, I.R. Ferreira, P.S. Melo, N. Durán, and O.L. Alves

New hybrid material based on layered double hydroxides and biogenic silver nanoparticles: antimicrobial activity and cytotoxic effect

Journal of the Brazilian Chemical Society, Vol. 24 (2), 266-272 (2013)

<http://www.jbcs.sbq.org.br/imagebank/pdf/v24n2a13>.

M.C. Artal, R.D. Holtz, F. Kummrow, O.L. Alves and G.A. Umbuzeiro

The role of silver and vanadium release in the toxicity of silver vanadate nanowires toward Daphnia similis

Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 32 (4), 908-912 (2013)

DOI: 10.1002/etc.2128

D.T. Castro, R.D. Holtz, O.L. Alves, E. Watanabe, M.L.C. Valente, C.H.L. Silva and A.C. Reis

Development of a novel resin with antimicrobial properties for dental application

Journal of Applied Oral Science, Vol. 22 (5), 442-449 (2014)

<http://dx.doi.org/10.1590/1678-775720130539>

P.D. Marcato, L.B. de Paula, P.S. Melo, I.R. Ferreira, A.B.A. Almeida, A.S. Torsoni and O.L. Alves

In vivo evaluation of complex biogenic silver nanoparticle and enoxaparin in wound healing

D.T. Castro, M.L. Valente, C.L. Silva, E. Watanabe, R.L. Siqueira, M.A. Schiavon, O.L. Alves and A.C. dos Reis

Evaluation of antibiofilm and mechanical properties of new nanocomposites based on acrylic resins and silver vanadate nanoparticles

Archives of Oral Biology, Vol. 67, 46-53 (2016)

DOI: 10.1016/j.archoralbio.2016.03.002

D.T. Castro, M. Valente, J.A. Agnelli, C.L. da Silva, E. Watanabe, R. Siqueira, O.L. Alves, R.D. Holtz and A.C. dos Reis

In vitro study of the antibacterial properties and impact strength of dental acrylic resins modified with a nanomaterial

The Journal of Prosthetic Dentistry, Volume 115 (2), 238–246 (2016)

DOI: 10.1016/j.prosdent.2015.09.003

D. Ballottin, S. Fulaz, F. Cabrini, J. Tsukamoto, N. Durán, O.L. Alves and L. Tasic
Antimicrobial textiles: biogenic silver nanoparticles against Candida and Xanthomonas

Materials Science & Engineering B: Solid-State Materials for Advanced Technology, Vol. 75, 582-589 (2017)

DOI: 10.1016/j.msec.2017.02.110

D.T. Castro, M.L. Valente, C. Aires, O.L. Alves and A.C. dos Reis

Elemental ion release and cytotoxicity of antimicrobial acrylic resins incorporated with nanomaterial

Gerodontology, 1-6 (2017)

DOI: 10.111/ger.12267

A.P.M. Monteiro, R.D. Holtz, L.C. Fonseca, C.H.Z. Martins, M. Sousa, L.A.V. Luna, D.S. Maia and O.L. Alves

Nano silver vanadate AgVO₃: Synthesis, new functionalities and applications

Chemical Record (Chemical Society of Japan) (2018)

DOI: 10.1002/tcr.201700086

PATENTES DEPOSITADAS (NACIONAIS)

N.E.D. Caballero, P.D. Marcato, G.I.H. de Souza, O.L. Alves e E. Esposito

Processo de produção de nanopartículas de prata estabilizadas com proteínas na produção de tecidos antibacterianos e o tratamento dos efluentes produzidos

BR200605681; PI 0605681-4 (INPI), 18.09.2006

A.C. dos Reis, D.T. de Castro, O.L. Alves, R.D. Holtz e M.L.C. Valente

Composição antimicrobiana consistida de um material moldável e um agente antimicrobiano, e seu uso

IQ/USP

BR102014025317 , 10.10.2014

N.E.D. Caballero, P.F. Andrade e O.L. Alves

Filme nanocompósito, método de obtenção e usos

BR102015004870 (Derwent/INPI), 05.03.2015

PATENTES DEPOSITADAS (INTERNACIONAIS)

N.E.D. Caballero, P.D. Marcato, G.I.H. de Souza, O.L. Alves and E. Esposito
Method for producing nanoparticles, protein stabilized silver nanoparticles, production of antibacterial textile products, antibacterial textile products and bioremediation method

Patente de origem: BR200605681, 18.09.06

PCT/BR2007000233, 11.09.2007

WO2008034207, 27.03.08

TESES DEFENDIDAS NO LQES RELACIONADAS COM O TEMA

Desenvolvimento de nanoestruturas de vanadatos de prata, cério e bismuto e avaliação como novos agentes antibacterianos

Raphael Dias Holtz

Doutorado, Instituto de Química, UNICAMP (2012)

IMPACTOS DA PESQUISA REALIZADA

[*NanoBioss organiza Workshop sobre nanopartículas de prata e sua ação frente a sistemas biológicos.*](#)

[*Brasileiros criam tecido antibacteriano.*](#)

[*Prata biológica.*](#)

[*Equipe da FORP promove inovação na odontologia com estudo de nanomateriais.*](#)

[*Trabalho realizado no Instituto de Química da Unicamp sobre nanopartículas de prata biogênica atinge mais de 30.000 downloads.*](#)

[*Pesquisa da Unicamp cria tecido que reduz casos de infecção hospitalar*](#)

[*Nanotecnologia fecha as portas para infecção hospitalar.*](#)

[*Pesquisa da Unicamp cria tecido que reduz casos de infecção hospitalar.*](#)

[*Quadragesima primeira tese realizada no LOES.*](#)

[*'Cápsula' química retarda o envelhecimento de frutas*](#)

[*Nanomaterial antimicrobiano inova odontologia*](#)

[*Pesquisadores desenvolvem tinta de parede contra bactérias superresistentes*](#)

[*Tecido Antibacteriano*](#)

[*Nanomaterial para combater bactérias*](#)

[Nanobiotecnologia verde: biossínteses de nanopartículas metálicas e suas aplicações como nanoantimicrobianos](#)

[Prata biológica: Nanopartículas feitas a partir de fungos são testadas com sucesso em tecidos antibacterianos e em ferimentos](#)

OFERTA DE TECNOLOGIA

[Agência de Inovação da Unicamp - INOVA](#) E-mail: <http://www.inova.unicamp.br/>
(Interessados nos licenciamento das tecnologias ou desenvolvimento de novas relacionadas ao tema)

Financiamento

Instituto Nacional de C,T&I em Materiais Complexos Funcionais (Inomat),
CNPq/MCTI/Fapesp
Rede Nacional de Nanotoxicologia, CNPq/MCTI
Laboratório de Síntese de Nanoestruturas e Interação com Biosistemas (NanoBioss),
SisNano/CNPq/MCTIC

Observação: *Existem outras informações sobre Nanopartículas de Prata no Dossier Óxido de Grafeno e Derivados no LQES. Para acessar siga o link:*
http://www.lqes.igq.unicamp.br/canal_cientifico/lqes_news/lqes_news_cit/lqes_news_2018/lqes_news_novidades_2439.html