

# Materiais Biorenováveis: Inovação a Serviço da Sociedade

**Jornalista Erika Hanssen Madaleno**  
*Registro Profissional 4728 MTB*

O Centro de Combustíveis, Biocombustíveis, Lubrificantes e Óleos (Cecom) do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Ufrgs) é um dos pontos de referência no Brasil e no mundo nesta área. Tudo começou no ano de 2000, com a proposta do controle da qualidade dos combustíveis no Estado em uma parceria com a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

A estrutura foi crescendo de tal forma que o Laboratório de Combustíveis (Labcom) do Cecom está pronto para receber a ISO 17025, norma internacional que permite a aceitação dos seus laudos em aproximadamente 43 países que possuem sistema correspondente ao Inmetro do Brasil. Além disso, o Cecom, através de seu setor de Pesquisa e Desenvolvimento, atua fortemente no campo da pesquisa e há cinco anos vem se destacando internacionalmente por gerar metodologia de caracterização analítica de combustíveis e biocombustíveis e produtos que têm sua origem em materiais biorenováveis, especialmente polímeros a partir do biodiesel, produzido por óleos vegetais.

As perspectivas são animadoras para o mercado, mas o Centro não quer perder seu foco principal, que é a produção do conhecimento. “Devemos realizar o maior número de opções e oportunidades. Se isso é bom, ou ruim, a ética científica nos diz que não podemos renegar, pois somos, por natureza, feitos a buscar a verdade e a novidade. Para nós, não é nada mais do que trabalhar com dedicação e com a ciência para podermos produzir todas essas opções”, afirma o professor e doutor Dimitrios Samios, coordenador do Cecom e responsável por vários projetos.

Samios deixa claro, porém, que os cientistas pretendem estar por perto para ver a utilização positiva do seu trabalho, caso o governo ou as empresas se interessem por



Arquivo Cecom/IQ/Ufrgs

**Prof. Dimitrios Samios coordena o Cecom**

objetivos maiores. O Cecom está realizando uma grande linha de pesquisa, que permite conseguir diferentes resultados, não baseados apenas no produto original: no óleo, no açúcar ou na proteína, mas, após modificação, obter elementos que cheguem à última, ou à penúltima, geração, como ésteres e poliésteres. “Da simples molécula, até a polimerização, precisa uma série de passos e nós temos um laboratório que se destaca mundialmente”, afirma o coordenador.

Em sua opinião, o Cecom se enquadra entre os poucos que já têm esta filosofia e obtém resultados com altíssimo valor agregado. O objetivo do Centro é o de não utilizar os biocombustíveis, como o biodiesel e o etanol, somente para queima, mas também para o uso muito mais nobre. “Há produtos do nosso dia-a-dia, desde remédios, até tintas, revestimentos, ou tecidos, para os quais nós podemos transferir a origem de agora a produtos renováveis biologicamente”, alerta Samios.

O mérito deste setor da Universidade do Rio Grande do Sul é ter descoberto uma nova maneira para sintetizar, caracterizar e fazer este trabalho. São estudos de materiais avançados a partir de materiais biorenováveis. “Queimar óleo, o ser humano sempre fez. A novidade é produzir um novo produto a partir deste óleo”, destaca o cientista.

Os pesquisadores da Ufrgs publicaram vários artigos sobre o tema, mostrando, por exemplo, a produção de poliéster, quimicamente já obtido em escala de laboratório. A etapa posterior é verificar a viabilidade econômica de todo o processo. A próxima publicação será sobre um material com o qual se pode retirar metais da água, mesmo cobre e ferro. “São resultados obtidos no laboratório que estamos publicando neste momento. O quimicamente



Arquivo Cecom/IQ/Ufrgs

### **O Cecom produz polímeros a partir de óleos vegetais**

viável nós já estamos vencendo”, adianta Dimitrios Samios. Para o pesquisador, haverá um futuro muito grande na visão ecológica mundial. Não será mais preciso tirar da terra o petróleo para fazer um produto.

O coordenador do Cecom lembra que o mais antigo óleo que o ser humano conhece é o azeite de oliva. A ideia não é pegar este azeite e queimar como biodiesel, mas poder fazer, a partir da característica de uma ligação dupla da sua molécula, vários tipos de moléculas.

A soja, por sua vez, tem diferentes números de ligações duplas, o que gera outro tipo de produto. Passando para a linhaça, os girassóis, para o sebo do gado, tudo cria uma família muito grande de elementos distintos. Dimitrios Samios não acredita que o Cecom seja o único a realizar este tipo de trabalho, mas, a

### Estrutura do Cecom:

**Coordenação** - Prof. Dr. Dimitrios Samios  
([dsamios@iq.ufrgs.br](mailto:dsamios@iq.ufrgs.br))

**Vice-Coordenação** - Profa. Dra. Clarisse Maria Sartori Piatnicki

**Equipe Responsável** - Profa. Dra. Annelise Engel Gerbase, Profa. Dra. Clarisse Maria Sartori Piatnicki, Prof. Dr. Dimitrios Samios, Profa. Dra. Márcia Martinelli, Profa. Dra. Márcia Messias da Silva, Profa. Dra. Maria do Carmo Ruaro Peralba.

**Apoio Técnico** - Químico Aleksandro Helgueira, Química Ana Maria Nucci, Técnico Químico Carlos Cauduro, Química Carmem Borges, Técnica Química Daniela Libardi, Motorista Coletor Gilmar Drago, Motorista Coletor Leandro Câmara, Técnica Química Luciane Goulart, Químico Marcos Fernandes, Técnico em Contabilidade Marcos Oliveira da Rosa e Técnico Químico Vinícius Peres.

#### Contatos:

##### Setor Administrativo:

Tel. (51) 3308.9877

e-mail: [amnucci@iq.ufrgs.br](mailto:amnucci@iq.ufrgs.br) e [marcos@iq.ufrgs.br](mailto:marcos@iq.ufrgs.br)

##### Setor Técnico:

Tel. (51) 3308.9880

e-mail: [lcomb@iq.ufrgs.br](mailto:lcomb@iq.ufrgs.br)

##### Setor da Qualidade:

Tel. (51) 3308.9884

e-mail: [cborges@iq.ufrgs.br](mailto:cborges@iq.ufrgs.br)

E-mail: [lcomb@iq.ufrgs.br](mailto:lcomb@iq.ufrgs.br)

cada vez que um artigo é publicado por seus pesquisadores, há uma série de consultas provenientes até de outros países. Nos congressos mundiais em que participa como palestrante, Samios também recebe pedidos de esclarecimento sobre o sistema desenvolvido no Centro da Ufrgs, especialmente de alemães e japoneses, mas o Cecom está disposto a atender a qualquer empresa brasileira que também tiver interesse.

As pesquisas estão entrando na fase de um grande número de multiplicidade, onde são apanhados diferentes tipos de óleos, que podem

gerar dois ou três diferentes produtos. Depois vêm as combinações com os percentuais, que criam outros elementos, tornando esta multiplicação da química uma característica importante. De acordo com Samios, não adianta produzir sem caracterizar e o laboratório gaúcho, com a colaboração de várias pessoas, tem exatamente esta qualificação: produzir e fazer testes, para ver se têm propriedades elétricas, de detergentes, se têm propriedades de isolamentos, de revestimento, ou se pode se transformar num bloco com propriedades elásticas. “Todas estas coisas existem no Brasil, mas nós temos aqui na Ufrgs uma das mais destacadas instituições e por isso nós trabalhamos exatamente nesta direção”, analisa o coordenador.

Os pesquisadores da Universidade gaúcha já podem produzir vários produtos e cada uma das famílias obtidas tem utilizações. Desde um polímero simples, que pode ser uma resina de uma tinta, ou a aplicação em fármacos, produzindo nanocápsulas, dentro da nanotecnologia. Todos esses materiais têm uma gama de propriedades muito grande, permitindo um vasto número de aplicações. “Com esta química que nós estamos fazendo, não é possível substituir a petroquímica, que domina

#### Os cientistas trabalham com todos os equipamentos de segurança



Arquivo Cecom/IQ/Ufrgs





Arquivo Cecom/IQ/Ufrgs

### Um densímetro é utilizado nas pesquisas

o mundo hoje. Mas a petroquímica está, neste momento, recebendo um caminho paralelo, porque nunca se substitui algo de um dia para o outro. Isso requer um trabalho específico, mas, com certeza, abre um caminho novo”, prevê Dimitrios Samios.

O coordenador do Cecom lembra que sempre há dificuldades para qualquer laboratório de receber matérias-primas, mas o laboratório do Instituto de Química da Ufrgs desenvolveu uma maneira própria, uma metodologia que não depende de nenhum fornecedor. “Nós podemos comprar um óleo na prateleira e fazer o produto que nós queremos e esta foi uma das nossas grandes jogadas, uma forma de enfrentar o problema. Começar, mas não do absoluto zero. Nós podemos transformar, passando pela forma do biodiesel, o que é uma questão difícil em outras áreas”, define Samios.

Na opinião do coordenador, esta foi uma parte muito importante, do ponto de vista educacional, e todos seus alunos precisam entrar no seu laboratório. São treinados para saber produzir biodiesel, otimizar seus conhecimentos e acompanhar a literatura internacional. Samios recebe vários trabalhos do mundo para avaliar e sabe o que está

acontecendo hoje nesta área. “Eu acredito que, nesta parte, nós estejamos, provavelmente, entre os melhores, na companhia dos norte-americanos, ou dos próprios europeus”.

O Cecom tem pedidos contínuos de informação de pesquisadores de todos os continentes e vários países como Índia, Paquistão e da União Européia solicitam cooperação científica. O trabalho da Universidade do Rio Grande do Sul está sendo reconhecido mundialmente. Dimitrios Samios admite que outros laboratórios devem estar realizando pesquisas semelhantes, mas tem certeza de que o Cecom está na ponta junto com os demais, o que já é uma questão muito boa, em sua análise.

### Os pesquisadores do Cecom são reconhecidos mundialmente



Arquivo Cecom/IQ/Ufrgs

## Alguns trabalhos publicados pelos pesquisadores do Cecom:

- 1-Title: Oligoesters and polyesters produced by the curing of sunflower oil epoxidized biodiesel with cis-cyclohexane dicarboxylic anhydride: Synthesis and characterization  
Author(s): Reiznautt QB, Garcia ITS, Samios D  
Source: MATERIALS SCIENCE & ENGINEERING C-MATERIALS FOR BIOLOGICAL APPLICATIONS  
Volume: 29 Issue: 7 Pages: 2302-2311 Published: AUG 31 2009.
- 2-Title: On the curing of linseed oil epoxidized methyl esters with different cyclic dicarboxylic anhydrides  
Author(s): Martini DD, Braga BA, Samios D  
Source: POLYMER Volume: 50 Issue: 13 Pages: 2919-2925 Published: JUN 19 2009
- 3-Title: A Transesterification Double Step Process - TDSP for biodiesel preparation from fatty acids triglycerides - Author(s): Samios D, Pedrotti F, Nicolau A, et al.  
Source: FUEL PROCESSING TECHNOLOGY Volume: 90 Issue: 4 Pages: 599-605 Published: APR 2009
- 4-Title: Study of the properties of polymers obtained from vegetable oil derivatives by light scattering techniques - Author(s): Nicolau A, Mariath RM, Samios D  
Source: MATERIALS SCIENCE & ENGINEERING C-BIOMIMETIC AND SUPRAMOLECULAR SYSTEMS Volume: 29 Issue: 2 Special Issue: Sp. Iss. SI Pages: 452-457 Published: MAR 1 2009
- 5-Title: Hybrid films synthesised from epoxidised castor oil, gammaglycidoxypropyltrimethoxysilane and tetraethoxysilane.  
Author(s): MARTINELLI, M. ; LUCA, Maria Augusta de ; BARBIERI, Claudia Caroline Teixeira .  
Progress in Organic Coatings, v. 65, p. 375-380, 2009.
- 6-Title: Metals, metalloids and hydrocarbons monitoring in marine sediment during drilling activities using NAFs. - Author(s): PERALBA, M. C. R. ; POZEBOM, Dirce ; SANTOS, João Henrique Zimnoch dos ; MAIA, Sandra Maria ; BARRIONUEVO, Simone ; PIZZOLATO, T. M. Deep-Sea Research. Part 2, Tropical Studies in Oceanography , v. 56, p. 22-31, 2009.
- 7-Title: Numerical simulation of biological base pairs considering geometric and energetic criteria  
Author(s): Da Silva SDR, Samios D, Netz PA, et al.  
Source: APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATION Volume: 200 Issue: 2 Pages: 602-609  
Published: JUL 1 2008
- 8-Title: The use of microemulsion for determination of sodium and potassium in biodiesel by flame atomic absorption spectrometry  
Author(s): SILVA, M. M. ; JESUS, Alexandre de ; VALE, Maria Goreti Rodrigues. Talanta (Oxford), v. 74, p. 1378-1384, 2008.
- 9-Title: ES IPT-exhibiting protein probes: a sensitive method for rice proteins detection during starch extraction. - Author(s): Cardoso MB, Samios D, da Silveira NP, et al.  
Source: PHOTOCHEMICAL & PHOTOBIOLOGICAL SCIENCES Volume: 6 Issue: 1 Pages: 99-102  
Published: 2007
- 10-Title: Organic-inorganic films based on hydroxylated soybean oils  
Author(s): GERBASE, A. E. ; BRASIL, Márcia Campos ; LUCA, Maria Augusta de ; GREGORIO, José Ribeiro. Journal of the American Oil Chemists' Society, v. 84, p. 289-295, 2007.
- 11- Title: Bioconversion of L-phenylalanine into 2-phenylethanol by *Kluyveromyces marxianus* in grape must cultures. Author(s): GARAVAGLIA, Juliano ; FLORES, Simone Hickmann ; PIZZOLATO, T. M. ; PERALBA, M. C. R. ; AYUB, Marco Antônio Zachia .  
World Journal of Microbiology and Biotechnology , v. 23, p. 1273-1279, 2007.
- 12-Title: Polyurethane networks from formiated soy polyols: Synthesis and mechanical characterization  
Author(s): . MONTEAVARO, Luciana ; SILVA, Eduardo de O. da ; COSTA, Ana Paula Oliveira ; SAMIOS, Dimitrios ; GERBASE, A. E. ; PETZOLD, César Liberato . Journal of the American Oil Chemists' Society, v. 82, p. 365-371, 2005.
- 13- Title: Characterization of hydroxyaromatic compounds in vegetable oils by capillary electrophoresis with direct injection in an oil-miscible KOH/propanol/methanol medium.  
Author(s): PIATNICKI, C. M. S. ; MENDONÇA, Carla Rosane Barboza ; BICA, Clara Isméria Damiani; ALFNSO, Ernesto Simó ; RAMOS, Guillermo Ramis . Electrophoresis, alemanha, v. 26, n. 17, p. 3307-3314, 2005.
- 14- Water in soybean oil microemulsions as medium for electroanalytical measurements.  
Author(s): Carla R. B. Mendonça<sup>1</sup>, Clara I. D. Bica<sup>2</sup>, Clarisse M. S. Piatnicki<sup>2\*</sup> . PIATNICKI, C. M. S. ; MENDONÇA, Carla  
Rosane Barboza ; BICA, Clara Isméria Damiani.  
Journal Of The Brazilian Chemical Society, Campinas, v. 14, n. 4, p. 628-636, 2003.