10º Encontro Nacional de Cromatografia

Bragança 2017 – 4 a 6 de dezembro

Abstracts book / Livro de resumos

Sociedade Portuguesa de Química

Com o alto Patrocínio de Sua Excelência
O Presidente da República

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA
ipb Centro de Investigação de Montanha

Title

10th Chromatography Meeting

Título

10º Encontro de Cromatografia

Authors / Autores

António M. Peres (Instituto Politécnico de Bragança, Portugal)
Lillian Barros (Instituto Politécnico de Bragança, Portugal)
Luís G. Dias (Instituto Politécnico de Bragança, Portugal)
Isabel C.F.R. Ferreira (Instituto Politécnico de Bragança, Portugal)

Edition / Edição

Instituto Politécnico de Bragança · 2017
5300-253 Bragança · Portugal
Tel. (+351) 273 303 200 · Fax (+351) 273 325 405
http://www.ipb.pt

Imaging services / Serviços de imagem

Atilano Suarez (Instituto Politécnico de Bragança, Portugal)

URL

http://hdl.handle.net/10198/8896

ISBN

978-972-745-234-7

Organizing committee / Comissão Organizadora

Isabel C.F.R. Ferreira (Instituto Politécnico de Bragança)

José Manuel F. Nogueira (Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa)

Anabela Martins (Instituto Politécnico de Bragança)

António Peres (Instituto Politécnico de Bragança)

Cidália Lino (Instituto Politécnico de Bragança)

Helder Gomes (Instituto Politécnico de Bragança)

Joana Amaral (Instituto Politécnico de Bragança)

João Barreira (Instituto Politécnico de Bragança)

Jorge Sá Morais (Instituto Politécnico de Bragança)

Lillian Barros (Instituto Politécnico de Bragança)

Luís Dias (Instituto Politécnico de Bragança)

Luís Pais (Instituto Politécnico de Bragança)

M. Filomena Barreiro (Instituto Politécnico de Bragança)

Miguel Vilas Boas (Instituto Politécnico de Bragança)

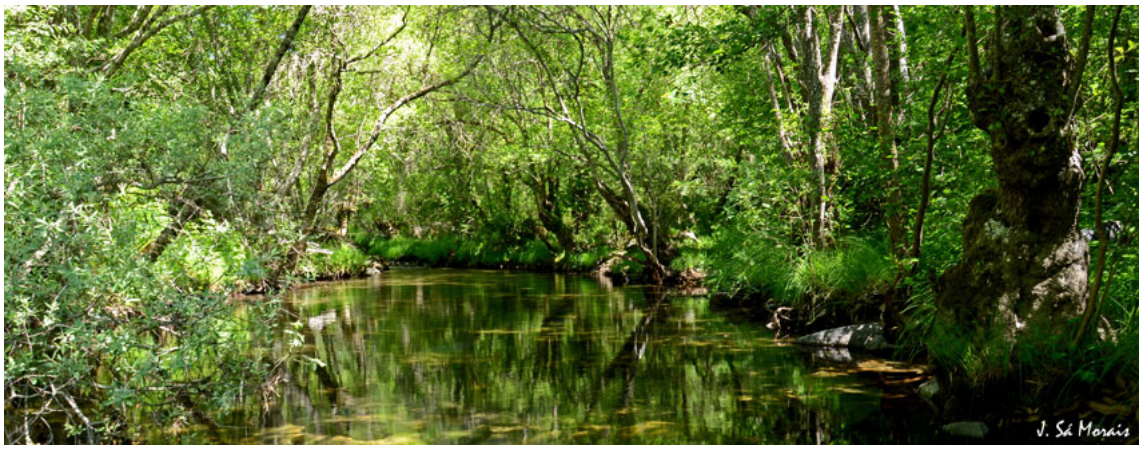
Sandrina A. Heleno (Instituto Politécnico de Bragança)

Cristina Campos (Secretariado - Sociedade Portuguesa de Química)

Leonardo Mendes (Secretariado - Sociedade Portuguesa de Química)

Scientific committee / Comissão Científica

Alírio Rodrigues (Universidade do Porto)
Ana Costa Freitas (Universidade de Évora)
Anabela Romano (Universidade do Algarve)
Armando Venâncio (Universidade do Minho)
Carlos Cavaleiro (Universidade de Coimbra)
Cristina Delerue Matos (Instituto Politécnico do Porto)
Elisabete Lima (Universidade dos Açores)
Fernando Nunes (Universidade de Trás-os-Montes)
Helena Soares Costa (Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge)
Isabel C.F.R. Ferreira (Instituto Politécnico de Bragança)
Ivonne Delgadillo (Universidade de Aveiro)
João Carlos Marcos (Universidade do Minho)
João Queiroz (Universidade da Beira Interior)
José António Rodrigues (Universidade do Porto)
José Câmara (Universidade da Madeira)
José Manuel F. Nogueira (Universidade de Lisboa)
M. Beatriz Oliveira (Universidade do Porto)
Manuel António Coimbra (Universidade de Aveiro)
Manuela Pintado (Universidade Católica)
Marcela Segundo (Universidade do Porto)
Marco Gomes da Silva (Universidade Nova de Lisboa)
Maria Rosário Bronze (Universidade de Lisboa)
Nuno Mateus (Universidade do Porto)
Raquel Aires Barros (Universidade de Lisboa)
Sílvia M. Rocha (Universidade de Aveiro)



	OC-06	Chromatographic analysis of biological samples using monolithic columns ***Marcela Segundo***

Moderator / Moderador - Auditorium B
Marco Gomes da Silva *(Universidade Nova de Lisboa)*

15:00-16:30		***Oral session 1B / Sessão Oral 1B***
	OC-07	Avaliação da qualidade do ar em espaços de um edifício de ciências ***Sara Santos***
	OC-08	Engineered polymer particles for the valorization of phenolic compounds present in mixtures obtained through supercritical extraction ***Catarina Gomes***
	OC-09	Thermostability studies of oil-soluble cyanidin-3-glucoside dyes ***Marta Guimarães***
	OC-10	Adsorption equilibrium and kinetics of CO_2, CH_4 and N_2 on zeolite BETA with different cations and SiO_2/Al_2O_3 ratio ***Adriano Henrique***
	OC-11	Seawater degradation studies of gallic acid persulfate, a promising synthetic antifouling agent ***Cátia Vilas Boas***
	OC-12	BeerOmics: how can advanced gas chromatography help to understand beer aroma properties? ***Cátia Martins***
16:30-17:00		• Coffee Break + Poster session

Moderator / Moderador - Auditorium Dionísio Gonçalves
José Manuel F. Nogueira *(Universidade de Lisboa)*

17:00-17:30	EC-02	Nexera UC Online SFE-SFC-MS System ***José Manuel Macias*** *Izasa Scientific*
17:30-18:00		***Oral session II / Sessão Oral II***
	OC-13	Phenolic composition, antioxidant and biological activities of Portuguese vine shoot from *Touriga Nacional* and *Tinta Roriz* varieties ***Manuela Moreira***
	OC-14	Caracterização química e bioatividades de *Hibiscus sabdariffa* L. ***Inès Jabeur***
19:30		• Alheira Honor / Alheira Honra

OC-10

Adsorption equilibrium and kinetics of CO_2, CH_4 and N_2 on zeolite BETA with different cations and SiO_2/Al_2O_3 ratio

Adriano Henrique[a,*], José A.C. Silva[a], Alírio E. Rodrigues[b]

[a]*aEscola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Bragança, Apartado 1134, 5301-857, Bragança, Portugal.*
[b]*Laboratory of Separation and Reaction Engineering, Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Rua. Dr. Roberto Frias, S/N, 4200-465 Porto, Portugal.*

**adriano_henrique@ipb.pt*

Biogas is a gas mixture obtained by the anaerobic decomposition of organic matter, being mainly composed by methane, carbon dioxide and other compounds in minor amounts, such as nitrogen, hydrogen sulfide, water vapor and others. Due to the high quantity of methane (higher than 50%), the biogas can be used as a fuel, but, it's necessary to go through a process of purification, to remove CO2 and transform it in biomethane (around 95%), a fuel similar to natural gas [1,2].

In this way, gas adsorption equilibrium of CO_2, CH_4 and N_2 were investigated in three different types of zeolite BETA materials namely H-BETA-25, Na-BETA-25 and H-BETA-150 at temperatures 313, 373 and 423 K under partial pressures between 0.33 and 4.16 bar. For this experimental analysis a gas chromatographic system was utilized. The isotherm data has been satisfactorily demonstrated with the Langmuir model and the amount adsorbed follows the decreasing order as CO_2 > CH_4 > N_2 for all materials used. Considering experimental temperature, all materials show better absorption at the lowest temperature (313 K) for obvious reason.

First, when we compare two zeolites containing the same SiO_2/Al_2O_3 molar ratio but different compensation cations (H-BEA-25 and Na-BEA-25), interesting results are obtained. It is found that only due to presence of Na+ cationic center, zeolite Na-BETA-25 adsorbed quite higher amount of gases than H-BETA-25 (2.84, 1.59 and 0.97 mol/kg, and 2.28, 1.31 and 0.83 mol/kg respectively of CO_2, CH_4 and N_2 gases at 313 K).

In second comparison between two different SiO_2/Al_2O_3 molar ratio (H-BETA-25 and H-BETA-150), zeolite H-BETA-25 adsorbed a little bit higher amount of gases than H-BETA-150 (2.23, 0.98 and 0.58 mol/kg). But when we consider selectivity of gases the zeolite H-BETA-150 (adsorbs lowest amount of gases) showed to be the best over other two materials with decreasing value in pair order CO_2/N_2 > CO_2/CH_4 > CH_4/N_2 (6.65, 3.24 and 2.05 at 313 K). The selectivity order is the same for all three zeolites at mentioned temperatures.

The mass transfer studies were made using the Zero Length Column (ZLC) technique, at 313 K. But it is very difficult to determine the mechanism that controls the diffusion onto three zeolites, as experiments are so fast that ZLC studies were made in equilibrium conditions. Accordingly, it was not possible to obtain kinetic information for the adsorbents. However, it can be said that there are no resistances to the mass transfer in the studied conditions.

References:

[1] C.A. Grande in Biofuel's Engineering Process Technology, Vol. 1 (Eds.: M. A. S. Bernardes), InTech, 2011, pp. 65-84.
[2] M. Ravina, G. Genon, J. Clean. Prod. 2015, 115-126.