

comissão científica do congresso



- > Alcides José Sousa Castilho Pereira, Universidade de Coimbra (Portugal)
- > Amadeu Muchangos, Universidade Eduardo Mondlane (Moçambique)
- > Amélia Paula Dias dos Reis, Universidade do Minho (Portugal)
- > Amy Mcadam, NASA (USA)
- > Ana Rita Gonçalves Neves Lopes Salgueiro, Universidade Federal do Ceará (Brasil)
- > Anabela Ferreira de Oliveira Cachada, Universidade do Porto (Portugal)
- > André Sampaio Mexias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil)
- > António Olímpio Gonçalves, Universidade Agostinho Neto (Angola)
- > Beatriz Valle Aguado, Universidade de Aveiro (Portugal)
- > Bernardino Bernardo, Universidade Pedagógica de Maputo (Moçambique)
- > Carla Alexandra de Figueiredo Patinha, Universidade de Aveiro (Portugal)
- > Carlos Siqueira Bandeira de Mello (Brasil)
- > Cassio Roberto da Silva, Serviço Geológico do Brasil-SBG/CPRM (Brasil)
- > Cristina Carvalho Veiga-Pires, Universidade do Algarve (Portugal)
- > Daud Jamal, Universidade Eduardo Mondlane (Moçambique)
- > Deolinda Maria dos Santos Flores Marcelo da Fonseca, Universidade do Porto (Portugal)
- > Eduardo Anselmo Ferreira da Silva, Universidade de Aveiro (Portugal)
- > Estevão Sumburane, Universidade Eduardo Mondlane (Moçambique)
- > Fernando António Leal Pacheco, Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal)
- > Fernando Joaquim Fernandes Tavares Rocha, Universidade de Aveiro (Portugal)
- > Helena Maria Sant'Ovaia Mendes da Silva, Universidade do Porto (Portugal)
- > Isabel Margarida H.R. Antunes, Universidade do Minho (Portugal)
- > Isidro Manuel, Consultor Independente (Moçambique)
- > João Marques, Gondwana Empreendimentos Lda (Moçambique)
- > João Mata, Universidade de Lisboa (Portugal)
- > Jorge Carvalho de Lena, Universidade Federal Ouro Preto (Brasil)
- > Jorge Manuel Espinha Marques, Universidade do Porto (Portugal)
- > Jorge Manuel Pessoa Girão Medina, Universidade de Aveiro (Portugal)
- > José Carlos Kullberg, Universidade Nova de Lisboa (Portugal)
- > José de Araújo Nogueira Neto, Universidade Federal de Goiás (Brasil)
- > José Francisco Horta Pacheco dos Santos, Universidade de Aveiro (Portugal)
- > José Virgílio de Matos Figueira Cruz, Universidade dos Açores (Portugal)
- > Lopo Vasconcelos, Universidade Eduardo Mondlane (Moçambique)
- > Luis Vitor Duarte, Universidade de Coimbra (Portugal)
- > Luís José Proença de Figueiredo Neves, Universidade de Coimbra (Portugal)
- > Luiz Carlos Bertolino, Centro de Tecnologia Mineral, Rio de Janeiro (Brasil)
- > Maria do Rosário Mascarenhas Azevedo, Universidade de Aveiro (Portugal)
- > Maria dos Anjos Marques Ribeiro, Universidade do Porto (Portugal)
- > Maria Elisa Preto Gomes, Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal)
- > Maria da Conceição Freitas, Universidade de Lisboa (Portugal)
- > Maria Luísa Morais, Universidade Agostinho Neto (Angola)
- > Maria João Batista, Laboratório Nacional de Energia e Geologia (Portugal)
- > Maria do Rosário Carvalho, Universidade de Lisboa (Portugal)
- > Nuno Miguel dos Santos Durães, Universidade de Aveiro (Portugal)



- > Regina Binotto, Petrobras (Brasil)
- > Rómulo Simões Angélica, Universidade Federal do Pará (Brasil)
- > Rui Manuel Soares Dias, Universidade de Évora (Portugal)
- > Salvador Mondlane, Universidade Eduardo Mondlane (Moçambique)
- > Sónia Silva, Universidade de Cabo Verde (Cabo Verde)
- > Telmo Manuel Bento dos Santos, Universidade de Lisboa (Portugal)
- > Valderez Pinto Ferreira, Universidade Federal de Pernambuco (Brasil)
- > Valéria Guimarães Silvestre Rodrigues, Escola de Engenharia de São Carlos, USP (Brasil)



XVII Congresso de Geoquímica
dos Países de Língua Portuguesa
Universidade de Aveiro
29 julho - 2 de Agosto 2024

Índice por resumo

plenárias

- 2 Vulcanismo e a água: exemplos de como as emissões vulcânicas afetam a geoquímica da água a partir de casos de estudo dos Açores (Portugal)
- 3 Sedimentos Exóticos e Isótopos Radiogénicos de Nd e Sr
- 4 Geochemistry analyses in terrestrial planetary analog environments
- 5 Environmental Organic Geochemistry and the main organic pollutants
- 6 The vital role of soil health in sustainable development
- 7 Previsão de deslizamentos em áreas urbanas densas: um estudo de caso no Município do Rio de Janeiro (Brasil)

resumos

tema 1, geoquímica de processos magmáticos, metamórficos, sedimentares e hidrotermais

- 9 Effectiveness of three fingerprinting techniques to correlate oil seeps: biomarkers, diamondoids, and multi-elemental analysis
- 10 Origin and evolution of the Middle Atlas Volcanic Field (Morocco): a volcanological, petrological, mineralogical and geochemical perspective
- 11 signatures and processes controlling the composition of thermal waters from Fogo and Furnas volcanoes, São Miguel (Azores, Portugal)
- 12 High-K calcium-alkaline granitic magmatism Cryogenian (624 Ma) in the South of the Borborema Province, Brazil: Glória Sul Stock
- 13 Evolution of cryogenian myaskitic magmatism in the southern Bahia alkaline province (northeast Brazil)
- 14 Variações químicas das saponitas do pré-sal nas Bacias de Campos e Santos (Brasil)
- 15 Argilominerais de basaltos e sua relação com a arquitetura de derrames – o caso do Grupo Serra Geral da Província Magmática Paraná Etendeka no sul do Brasil
- 16 Cretaceous Volcanism Petrogenesis in the Santos Basin (Brazil)
- 17 Central Atlantic Magmatic Province LIP in the Parnaíba Basin (Brazil): Age and Geodynamics Scenarios
- 18 The possible role of assimilation processes in the genesis of the marginal diorite sequence of the Beja Layered Gabbroic Sequence
- 19 Análise litogeoquímica de rochas meta-ígneas do Sector Montemor-Ficalho (SW da Zona de Ossa-Morena): implicações geodinâmicas
- 20 Petrochronology of the metamorphic belt located west of the Porto-Tomar Shear Zone: Variscan geodynamic implications
- 21 Remobilização elementar em rochas magmáticas e metamórficas de alto grau: análise in situ e condicionantes geológicos no contexto do

afloramento crítico do Rio Almansor, Zona de Ossa Morena (ZOM)

- 22 P-T constraints from pseudosection modelling of the anatexis complexes of the Central Iberian Zone (Portugal)
- 23 Sulfur Differentiation via Open-System Programmed Pyrolysis and Oxidation: a study case from the Barra Velha Formation (Santos Basin, offshore Brazil)
- 24 Formação e evolução geoquímica do Complexo Migmatítico do Gerês
- 25 Constrangimento metamórfico do percurso P-T-t do Complexo Migmatítico do Gerês – dados preliminares
- 26 Geochemistry of ultramafic rocks from Cabeço de Vide (Portugal): a unique analog for understanding serpentinization on Mars
- 27 Em busca do zircónio perdido em rochas básicas da Zona Centro-Ibérica
- 28 Litogeoquímica da Bacia Carbonífera do Douro: caso de estudo no Setor do Couto Mineiro do Pejão
- 29 The Ediacaran-Cambrian transition in the Évora-Aracena Metamorphic Belt, Ossa-Morena Zone, SW Iberia: a preliminary geochemical analysis
- 30 Padrões de zircão detrítico vs herdado: análise preliminar do Maciço Ibérico enquanto caso de estudo
- 31 Litogeoquímica do Meteorito Campos Sales
- 32 Geochemistry analyses in terrestrial planetary analog environments
- 33 Geochemical synthesis of West African Craton carbonatites
- 34 Petrology and geochemistry of carbonatites and associated mafic intrusive rocks in the “Eye of Africa” structure (Northern Mauritania)
- 35 Petrografia, e geoquímica do plutonito granítico de Pedrógão Grande (centro de Portugal)
- 36 Perfil de alteração no Monte Barro, Ilha do Fogo (Cabo Verde) – geoquímica, mineralogia e cristalquímica
- 37 The Juncals late-post-kinematic Variscan granite (Central Iberian Zone): emplacement age, zircon inheritance and provenance
- 38 A água mineral natural de São Pedro do Sul: análises e reflexões sobre o seu quimismo no contributo do seu modelo hidrogeológico
- 39 Granitos peraluminosos da região de Mondim de Basto, Portugal. Uma possível fonte de metais raros?
- 40 Materiais fósseis sob influência de atividade vulcânica: potenciais limitações para reconstrução paleoambiental e datação
- 41 Unravelling the impact of (micro-)plastics in agricultural soils in the Euroregion Galicia and Minho: preliminary results
- 42 Unveiling sulfide and oxide mineralization processes in the Beja Layered Gabbroic Sequence using magnetite trace element composition
- 43 Geochemical and ages of plutonic suites (Cryogenian-Ediacaran) in the Macururé geologic domain, Southern Borborema Province, Northeastern Brazil

tema 2, recursos minerais e energéticos e aplicações inovadoras para um futuro sustentável

- 45 Geologia, mineralogia e química mineral do depósito sulfetação intermediária Santa Maria, Minas do Camaquã - RS - Brasil
- 46 Ocorrências de ouro no NW Moçambique: um estudo petrográfico e químico para o ensaio do modelo de mineralização
- 47 Alterações mineralógicas e geoquímicas de argilas esmectíticas do Alentejo por maturação
- 48 Mineralogia e geoquímica do carbonatito do Xiluvo (Moçambique): contribuição para a avaliação do seu potencial económico
- 49 Integrating nature-based technologies for eco-friendly dye removal in textile wastewater treatment
- 50 Avaliação do impacto ambiental devido a um derramamento de óleo a partir de experimento controlado utilizando isótopos ambientais e radiocarbono
- 51 Geological aspects and characterization of the kaolin in the region of Equador / RN - Brazil
- 52 Application of mining waste from the Tinoca Mine (Portugal) in geopolymer-based construction materials
- 53 Estruvita e analcima derivadas de resíduos minerais amazônicos combinadas com Mg-bentonita para reposição de nutrientes nos solos altamente intemperizados
- 54 O Método de Rietveld aplicado ao refinamento de dolomitas da Margem Equatorial brasileira e do Pré-Sal da Bacia de Santos: uma estimativa da porosidade com base em parâmetros cristalquímicos
- 55 Mineralogia e geoquímica dos “tailings” de uma antiga mina de Pb-Zn, centro de Portugal: avaliação dos teores de Pb, Zn e de REEs
- 56 Influence of water alternating gas on the compositional gradation of oil accumulations in pre-salt reservoirs by gcxgc-tofms
- 57 Evaluation of drilling fluids in chemical and geochemical characteristics of crude oils
- 58 Geochemical mapping of the Beja Layered Gabbroic Sequence based on pXRF data: implications for petrogenesis and mineral exploration
- 59 Organophilized palygorskite applied for herbicide removal from wastewater
- 60 Influence of the earthen material properties in KOH alkali-stabilized adobes
- 61 Incorporação do fosfogesso em argilas para produção de tijolos cerâmicos e avaliação de sua resistência mecânica: uma proposta sustentável
- 62 Caracterização geoquímica do depósito de ouro de Tchiquele (Angola): resultados preliminares
- 63 Mineralogical, geochemical and technological characterization of Halloysite formed by chemical weathering of pegmatites located in southeastern Brazil

tema 3, geoquímica, sociedade, ambiente e saúde

- 65 Elementos potencialmente tóxicos em solos de um antigo complexo industrial inserido numa área protegida (Cabo Mondego, Portugal)
- 66 Determinação de elementos terras raras (ETR) em águas do Distrito Federal (Brasil Central)
- 67 Avaliação da remoção de elementos traços em sistemas wetlands construídos em escala piloto, operando com fluxo superficial e subsuperficial.
- 68 Avaliação da proposta de revisão da norma de gestão de resíduos sólidos brasileira em relação aos resíduos da mineração: Riscos associados a ausência de uma abordagem geoquímica de avaliação dos resíduos
- 69 Evaluation of potential contamination in graveyard topsoil: a case study in Viseu district (Portugal)
- 70 Investigating contamination indexes and mobility processes in mine-stream sediments systems (Central Portugal)
- 71 Desafios na gestão da água em territórios indígenas – um exemplo na Amazônia (Brasil)
- 72 Bentonites for wines filtration
- 73 Investigação geoquímica aplicada à caracterização de sítios contaminados
- 74 Caracterização e avaliação do potencial de contaminação de resíduos mineiros da antiga Mina de Regoufe
- 75 Impacte de um incêndio rural na Serra da Estrela: erosão do solo e transporte para linhas de água
- 76 Passivo ambiental da mineração no Vale do Ribeira (Brasil): uma análise da contaminação
- 77 Avaliação do grau de degradação da Baía de Sepetiba (Rio de Janeiro, Brasil) através de técnicas geoquímicas e organopetrográficas
- 78 Remediação de areia oleosa usando agente de limpeza verde e responsivo à salinidade
- 79 Impacte de um incêndio rural sobre a composição química da água superficial e subterrânea – Serra da Estrela (Centro de Portugal)
- 80 Novos dados para a caracterização geoquímica e petrográfica de biochar obtidos através de biomassa de diferentes origens: um contributo para a avaliação da estabilidade do carbono em contexto geológico
- 81 Using elemental concentrations and dust loadings as metrics of human exposure to potentially toxic elements in kindergarten indoor dust
- 82 Predição de drenagem ácida de rochas (DAR): comparação entre os métodos cinéticos P387A (AMIRA, 2002) e D5744 (ASTM, 2018)
- 83 Dispersão do chumbo proveniente da Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda, Boquira, Bahia (Brasil)
- 84 Disponibilidade do chumbo em sedimentos: da metalurgia de chumbo COBRAC/PLUMBUM, localizada em Santo Amaro, até à Baía de Todos os Santos, Bahia (Brasil)

- 85 Origens, distribuição espacial e potencial de contaminação por arsênio no Quadrilátero Ferrífero, Brasil: índices de qualidade aplicados à Bacia do Rio das Velhas
- 86 Determinação de valores do background geoquímico em solos do entorno da área afetada pelo rompimento da Barragem de Rejeitos de Córrego do Feijão, Brumadinho, Província Mineira do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais (Brasil)
- 87 Avaliação da contaminação por cromo na Província Mineira do Quadrilátero Ferrífero (Brasil) - aplicação de índices geoquímicos de qualidade
- 88 Avaliação do estado de qualidade ecológica da Baía de Sepetiba (SE Brasil) com base em indicadores geoquímicos e bióticos
- 89 Avaliação da qualidade ambiental de sistemas costeiros: um estudo de caso na Baía de Guanabara (SE Brasil)
- 90 Caracterização e distribuição de resíduos mineiros na antiga mina de São Domingos
- 91 Temporal and seasonal variation of water geochemistry in an old Sn>W mining area, central Portugal
- 92 Road dust risk assessment of an urban area in Africa
- 93 Maritime and lagoon beaches sediments geochemistry and evaluation of microplastics retention
- 94 Tracing the origin of metal(loid)s in alluvial soils of Baixo Vouga Lagunar: assessing inputs from stream sediments
- 95 Caracterização das águas termais e dos peloides empregues nos programas terapêuticos das Termas de Vizela
- 96 Caracterização de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos numa escombreira afetada por autocombustão no Complexo Mineiro do Pejão
- 97 Previsão de deslizamentos em áreas urbanas densas: um estudo de caso no Município do Rio de Janeiro
- 98 Ocorrência de metais em solos do norte de Portugal: um estudo em duas bacias hidrográficas com ocupação distinta
- 99 *Odontarrhena serpyllifolia* nos solos ultramáficos do maciço de Bragança: perspetivas para fitominação de níquel
- 100 Geochemical and botanical studies of the Cambarinho Botanical Reserve (Serra do Caramulo)
- 101 Understanding the evolution of Ria de Aveiro: insights from sedimentological and geochemical data of a vertical sediment core
- 102 Unravelling the impact of (micro-)plastics in agricultural soils in the Euroregion Galicia and Minho: preliminary results

tema 4, processos e ciclos (bio) geoquímicos na zona crítica terrestre

- 103 Elementos de terras raras associados a sedimentos com elevadas concentrações de elementos potencialmente tóxicos, padrão geoquímico do Quadrilátero Ferrífero, SE (Brasil)

tema 5, processos geoquímicos na dinâmica oceânica, atmosfera e alterações climáticas

- 104 Elementos de terras raras associados a sedimentos com elevadas concentrações de elementos potencialmente tóxicos, padrão geoquímico do Quadrilátero Ferrífero, SE (Brasil)
- 106 Determinação de metais no material particulado atmosférico (MP₁₀) do Distrito Federal, Brasil Central
- 107 Geochemical characterization of sandstones and carbonates from the southeastern coast of the South Atlantic: as a tool for Holocene climate reconstruction
- 108 Variação diária do fluxo de CO₂ num lago vulcânico: Lagoa do Congro (São Miguel, Açores)
- 109 Geochemical investigation of petroleum hydrocarbons on urban beaches in Salvador
- 110 Desenvolvimento de protocolos para estudo da dinâmica do carbono do solo utilizando a técnica ¹⁴C-AMS no LAC-UFF
- 111 Dynamics of petroleum hydrocarbons in environmental matrixes: study and influence of weathering
- 112 Proveniência de sedimentos na costa sul-sudeste do Brasil: uma perspectiva a partir dos elementos terras raras
- 113 Caracterização Geoquímica do evento anóxico oceânico 1b na Bacia do Araripe (Brasil)
- 114 Particularidades mineralógicas e geoquímicas das Margas Chocolate do Toarciano inferior da Bacia Lusitânica

tema 6, métodos analíticos, geoestatísticos e geocronologia

- 116 Geoquímica e geoquímica isotópica (U-Pb e Sm-Nd) do vulcanismo bimodal do Rifte Araí, Norte da Faixa Brasília, Margem Oeste do Cráton do São Francisco
- 117 U-Pb and Lu-Hf data in zircon from the Douro-Beiras Supergroup (North of the Porto-Viseu Metamorphic Belt, Central Iberian Zone)
- 118 Medidas preliminares de razões isotópicas de lítio e boro por TOF-SIMS em turmalinas oriundas da Província Borborema, Estado do Ceará, Brasil
- 119 Análise comparativa de dois métodos de capacidade de troca capacidade de troca catiónica em argilas
- 120 The relevance of metallic species for monitoring acidity in mine waters: statistical modeling for highly contaminated sites
- 121 Análise isotópica de solo em áreas úmidas no Litoral Norte do Estado da Bahia (Brasil)
- 122 Geoquímica, mineralogia e datação absoluta por luminescência - contributos para a paleoreconstrução do sítio arqueológico Malhada da Orada, Alentejo (Portugal)

Remediação de areia oleosa usando agente de limpeza verde e responsivo à salinidade

Adriana Vieira dos Santos^{1,2,3}, Virgínia Cruz Fernandes⁴, Sónia Adriana Ribeiro da Cunha Figueiredo⁴, Ana Clara Fortio Mourato Teixeira Grosso⁴, Cristina Maria Fernandes Delerue Alvim de Matos⁴, George Simonelli¹, Luiz Carlos Lobato dos Santos^{1,2}

¹ Grupo de Pesquisa em Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil

² Programa de Pós-Graduação em Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Brasil

³ Grupo de Pesquisa em Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, Programa de Pós-Graduação em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Grupo de Estudos e Pesquisas Avançadas em Energia (GEPAE), Brasil

⁴ REQUIMTE/LAQV, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Instituto Politécnico do Porto, Portugal

Resumo

Acidentes com derramamento de petróleo têm sido relatados globalmente, causando danos à biota marinha e representando uma significativa fonte de poluição. Os processos de remediação convencionais possuem limitações. Métodos físicos, químicos e de biodegradação são muito utilizados para limpeza de sedimentos. As tecnologias de remediação citadas possuem limitações, seja em relação ao custo, tempo de degradação e/ou eficiência. A limpeza de sedimentos oleados em ambientes costeiros é um desafio complexo, exigindo tecnologias mais eficientes e ecologicamente corretas. As microemulsões (ME) formuladas com surfactantes aniônicos são empregadas no tratamento de sedimentos contaminados devido às suas características únicas de possuir uma tensão interfacial ultrabaixa, o que permite a separação eficiente de substâncias imiscíveis, e forte capacidade de solubilização de compostos orgânicos, além de demonstrarem maior estabilidade em relação às flutuações de temperatura. Neste estudo, propõe-se a remediação de areia oleosa usando um fluido de lavagem responsivo à salinidade composto por um surfactante aniônico biodegradável que foi sintetizado a partir de óleo vegetal de coco. A sua solubilidade em soluções salinas de NaCl (1%, 2% e 3,5% m/v) foi avaliada em condições ambientais para verificar a responsividade à salinidade. Foram realizados testes preliminares com ciclos de estresse térmico (-9 a 40°C) e centrifugação (10.000 RPM, 5 min) com a ME. A eficiência de remediação de areia impregnada e a tensão interfacial entre a ME e o petróleo (API 32,7°) foram avaliadas respetivamente usando um espectrofotómetro UV/vis e um tensiómetro (gota séssil). A ME formada por óleo de pinho (fase oleosa), água ultrapura (fase aquosa), óleo saponificado de coco (surfactante) e álcool isopropílico (co-surfactante) manteve-se monofásica mesmo transcorrido o período de 60 dias da data de preparo, no entanto, foram observados mudança de cor e aumento de turbidez para as ME que foram armazenadas sem proteção da luz. O surfactante apresentou alta solubilidade em soluções salinas de até 2% de NaCl, demonstrando tolerância aos ambientes salinos. Em concentração 3,5% de NaCl, verificou-se a precipitação do surfactante. A eficiência de remediação com a ME foi de 82,01%, significativamente superior aos 28,38% obtidos com o surfactante puro com concentração superior à concentração micelar crítica. A tensão interfacial entre agente de limpeza e o contaminante foi baixa ($1,09 \pm 0,08$ mN/m), comparativamente às tensões entre solução de surfactante puro 800 ppm (10 ± 1 mN/m) e água salina 3,5% ($10,2 \pm 0,4$ mN/m), permitindo a remoção eficiente do petróleo da areia. Após o processo de lavagem da areia contaminada, a separação eficiente do agente de limpeza do petróleo é fundamental para evitar a poluição secundária, o que pode ser feito a partir de furos de extração. No presente estudo, observou-se que o aumento da salinidade do efluente favoreceu a coalescência das gotículas de óleo, facilitando sua separação da fase aquosa. A composição do agente de limpeza, à base de fase oleosa e surfactante aniônico derivados de óleos vegetais, pode minimizar o impacto ambiental durante a remediação. Este estudo apresenta uma alternativa inovadora e ambientalmente amigável para a remediação de sedimentos oleosos em ambientes costeiros.

Palavras-chave: Derramamento de petróleo; Areia contaminada; Microemulsão; Surfactante aniônico biodegradável; Ambiente costeiro