

Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida através da Evolução Tecnológica

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

(Organizadores)

Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida através da Evolução Tecnológica

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Karine de Lima
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciências exatas e da terra e a dimensão adquirida através da evolução tecnológica [recurso eletrônico] / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida Através da Evolução Tecnológica; v. 1)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-472-6 DOI 10.22533/at.ed.726191107</p> <p>1. Ciências exatas e da terra – Pesquisa – Brasil. 2. Tecnologia. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario</p> <p style="text-align: right;">CDD 509.81</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida através da Evolução Tecnológica*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 22 capítulos, conhecimentos tecnológicos e aplicados as Ciências Exatas e da Terra.

Este volume dedicado à Ciência Exatas e da Terra traz uma variedade de artigos que mostram a evolução tecnológica que vem acontecendo nestas duas ciências, e como isso tem impactado a vários setores produtivos e de pesquisas. São abordados temas relacionados com a produção de conhecimento na área da matemática, química do solo, computação, geoprocessamento de dados, biodigestores, educação ambiental, manejo da água, entre outros temas. Estas aplicações visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas e privadas no país.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Exatas e da Terra, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Física, Matemática, e na Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EVOLUÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL EM MINAS GERAIS	
Marília Carvalho de Melo	
Alexandre Magrineli dos Reis	
Zuleika Stela Chiacchio Torquetti	
Germano Luís Gomes Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.7261911071	
CAPÍTULO 2	11
ANÁLISE DA RADIAÇÃO SOLAR NOS MESES DE JANEIRO E FEVEREIRO POR MODELAGEM COMPUTACIONAL USANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS	
Arini de Menezes Costa	
Neyla Danquá dos Ramos	
Antonio Alisson Pessoa Guimarães	
DOI 10.22533/at.ed.7261911072	
CAPÍTULO 3	24
ANÁLISE QUALITATIVA E PROVENIÊNCIA DOS MINERAIS PESADOS DA PRAIA DE MUITA ÁGUA, MUNICÍPIO DE IMBITUBA, LITORAL CENTRO-SUL DE SANTA CATARINA, SUL DO BRASIL	
Patrícia Tortora	
Luiz Felipe Poli Schramm	
Norberto Olmiro Horn Filho	
DOI 10.22533/at.ed.7261911073	
CAPÍTULO 4	38
APLICAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) EM RONDONÓPOLIS/MT: DA OMISSÃO LEGISLATIVA AO PREJUÍZO AMBIENTAL COLETIVO	
José Adolfo Iriam Sturza	
Cristiano Nardes Pause	
DOI 10.22533/at.ed.7261911074	
CAPÍTULO 5	52
ATUALIZAÇÃO DE LIMITES POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS:O CASO DOS ESTADOS DA BAHIA E SERGIPE	
Christiane Freitas Pinheiro de Jesus	
Nelson Wellausen Dias	
Fernanda dos Santos Lopes Cruz	
Acacia Maria Barros Souza	
José Henrique da Silva	
João Carlos Marques Silveira	
DOI 10.22533/at.ed.7261911075	
CAPÍTULO 6	61
AVALIAÇÃO FUNCIONAL DE TRECHOS DA RODOVIA RN-118	
Alisson Cabral Barreto	
Milany Karcia Santos Medeiros	
Alyne Karla Nogueira Osterne	
Ricardo Leandro Barros da Costa	
Lanna Celly da Silva Nazário	
DOI 10.22533/at.ed.7261911076	

CAPÍTULO 7 78

CARACTERIZAÇÃO DE UM SOLO TIPO MASSAPÊ PARA VERIFICAÇÃO DO SEU POTENCIAL EXPANSIVO

Larissa da Silva Oliveira
Stephanny Conceição Farias do Egito Costa

DOI 10.22533/at.ed.7261911077

CAPÍTULO 8 88

CARACTERIZAÇÃO E COMPOSIÇÃO DA ARGILA VERMELHA USADA EM TRATAMENTOS FACIAIS

Ana Paula Zenóbia Balduino
Michele Resende Machado
Mônica Rodrigues Ferreira Machado
Giovanni Cavichioli Petrucelli

DOI 10.22533/at.ed.7261911078

CAPÍTULO 9 93

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL E MORFOLÓGICA DA HETEROJUNÇÃO $\text{SrTiO}_3/\text{TiO}_2$ OBTIDA POR METODO QUIMICO

Daniele Galvão de Freitas
Isabela Marcondelli Iani
Rafael Aparecido Ciola Amoresi
Ubirajara Coletto Junior
Chrystopher Allan Miranda Pereira
Alexandre Zirpoli Simões
Leinig Perazolli
Maria Aparecida Zaghete

DOI 10.22533/at.ed.7261911079

CAPÍTULO 10 106

CÉLULAS COMBUSTÍVEIS: UMA VISÃO TECNOLÓGICA SOBRE BIOGÁS

Débora da Silva Vilar
Milson dos Santos Barbosa
Isabelle Maria Duarte Gonzaga
Aline Resende Dória
Lays Ismerim Oliveira
Caio Vinícius da Silva Almeida
Dara Silva Santos
Luiz Fernando Romanholo Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.72619110710

CAPÍTULO 11 121

COLAPSIBILIDADE DE UM PERFIL DE SOLO NÃO SATURADO

Roger Augusto Rodrigues
Alfredo Lopes Saab
Gustavo Tavernaro Tambelli

DOI 10.22533/at.ed.72619110711

CAPÍTULO 12 133

COMPARATIVO DE CUSTOS DIRETOS ENTRE PERFURAÇÃO DIRECIONAL HORIZONTAL E ABERTURA DE VALA PARA INSTALAÇÃO DE DUTOS

Milagros Alvarez Sanz
Yuri Daniel Jatobá Costa
Carina Maia Lins Costa
Gracianne Maria Azevedo do Patrocínio

DOI 10.22533/at.ed.72619110712

CAPÍTULO 13 147

CONCENTRAÇÃO DE FOSFATO NO IGARAPÉ DO MESTRE CHICO - MANAUS-AM

Mikaela Camacho Cardoso
Mauro Célio da Silveira Pio

DOI 10.22533/at.ed.72619110713

CAPÍTULO 14 156

DETERMINATION OF URANIUM AND THORIUM USING GAMMA SPECTROMETRY: A PILOT STUDY

Diango Manuel Montalván Olivares
Evelin Silva Koch
Maria Victoria Manso Guevara
Fermin Garcia Velasco

DOI 10.22533/at.ed.72619110714

CAPÍTULO 15 163

DINÂMICA SOCIOESPACIAL EM PEQUENAS CIDADES:A PAISAGEM GEOGRÁFICA DE OUVIDOR (GO)

Angélica Silvério Freires
Idelvone Mendes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.72619110715

CAPÍTULO 16 177

DIVERSIDADES DE CRITÉRIOS EM AVALIAÇÕES DE IMPACTOS AMBIENTAIS: CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESTUDOS SOCIOECONOMICOS

Giseli Dalla Nora
Patricia Regina Alves Palermo

DOI 10.22533/at.ed.72619110716

CAPÍTULO 17 184

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA GESTORES PÚBLICOS: FORMAÇÃO PARA TOMADA DE DECISÕES

Mary Lúcia da Silva Ferreira Lima
Laura Rocha de Castro
Marina Marques Gimenez
Ronei Pacheco de Oliveira
Amanda Baldochi Souza

DOI 10.22533/at.ed.72619110717

CAPÍTULO 18	190
ESTUDO DA TÉCNICA DE MELHORAMENTO DE SOLOS MOLES COM COLUNAS DE BRITA EM UM TRECHO DO SISTEMA VIÁRIO DO CENTRO METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO	
Fernanda Valinho Ignacio Bruno Teixeira Lima Juliano de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.72619110718	
CAPÍTULO 19	203
FORMOSO DO ARAGUAIA-TO: DESENVOLVIMENTO REGIONAL E AGRONEGÓCIO	
Roberto de Souza Santos	
DOI 10.22533/at.ed.72619110719	
CAPÍTULO 20	222
INCISÕES EROSIVAS URBANAS: UM PROBLEMA AMBIENTAL EM BOM JESUS DAS SELVAS (MA)	
José Sidiney Barros José Milton de Oliveira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.72619110720	
CAPÍTULO 21	229
MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Tânia Barbosa de Freitas Mirian Ferreira de Brito	
DOI 10.22533/at.ed.72619110721	
CAPÍTULO 22	238
MINERALIZAÇÃO AURÍFERA EM ZONA DE CISALHAMENTO, GARIMPO CUTIA, SERRA LESTE, PROVÍNCIA MINERAL DE CARAJAS, BRASIL	
Gilberto Luiz Silva	
DOI 10.22533/at.ed.72619110722	
SOBRE OS ORGANIZADORES	244

CARACTERIZAÇÃO E COMPOSIÇÃO DA ARGILA VERMELHA USADA EM TRATAMENTOS FACIAIS

Ana Paula Zenóbia Balduino

Universidade Federal de Jataí, Programa de pós-graduação de Ciências Aplicadas a Saúde, Jataí, Goiás.

Michele Resende Machado

Universidade Federal de Jataí, Programa de pós-graduação de Ciências Aplicadas a Saúde, Jataí, Goiás.

Mônica Rodrigues Ferreira Machado

Universidade Federal de Jataí, Instituto de Biociências - Curso de Biologia e Programa de Pós-graduação em Biociências Animal, Jataí, Goiás.

Giovanni Cavichioli Petrucelli

Universidade Federal de Jataí, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas – Curso de Química, Programa de Pós-graduação em Química e Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas a Saúde, Jataí, Goiás.

RESUMO: As argilas coloridas estão sendo bastante empregadas na área cosmética, devido as suas propriedades, atuando como calmante, cicatrizante, absorvente, esfoliante suave e adstringente, características que são fornecidas por causa da sua composição. Estas argilas são utilizadas, principalmente em máscaras faciais e corporais, na qual possuem a capacidade de absorverem lipídios e toxinas presentes na pele. Entretanto, antes de serem incorporadas em formulações cosméticas, estas devem estar dentro dos padrões aceitáveis

especificados pela legislação brasileira (Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA), preservando a segurança e eficácia do produto ao consumidor. Desta forma o estudo visa analisar a composição química e estrutural da argila vermelha através de técnicas de caracterização como a fluorescência de raios-X com energia dispersiva (EDXRF) pelo método dos parâmetros fundamentais, espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e difração de raios-X (DRX) de alta resolução, quais elementos estão presentes e avaliar se este produto está em conformidade com o órgão que a regulamenta acerca de possíveis riscos à saúde. Os resultados mostram que a análise de EDXRF, utilizando o método dos parâmetros fundamentais apontou a presença de bário, cromo e zircônio, metais listados pelo órgão regulador como substâncias proibidas. E através da técnica de FTIR apontou banda característica de impureza de sulfato ou carbonato e pela técnica DRX foi possível apontar a presença dos argilominerais caulinita e haloisita e impurezas na forma de barita e quartzo.

PALAVRAS-CHAVE: argilas cosméticas, máscaras faciais, metais pesados e saúde preventiva.

ABSTRACT: The colored clays are being widely used in the cosmetic area due to their properties,

acting as a soothing, healing, absorbing, gentle and astringent exfoliant, characteristics that are provided because of their composition. These clays are used, mainly in facial and body masks, in which they have the ability to absorb lipids and toxins present in the skin. However, before being incorporated into cosmetic formulations, these should be within the acceptable standards specified by Brazilian legislation (National Health Surveillance Agency - ANVISA), preserving the safety and efficacy of the product to the consumer. In this way the study aims to analyze the chemical and structural composition of red clay using characterization techniques such as X-ray fluorescence with dispersive energy (EDXRF) by the fundamental parameters method, Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and diffraction high-resolution X-ray (XRD), which elements are present and assess whether this product complies with the body that regulates it regarding possible health risks. The results show that the EDXRF analysis using the fundamental parameters method showed the presence of barium, chromium and zirconium, metals listed by the regulator as banned substances. In the FTIR technique, it was possible to identify the presence of the clay minerals, kaolinite and halosite, and impurities in the form of barite and quartz.

KEYWORDS: cosmetic clays, facial masks, heavy metals and preventive health.

1 | INTRODUÇÃO

As argilas fazem parte dos vários tipos de solos, são constituídas por partículas cristalinas finamente divididas formadas essencialmente por argilominerais, matéria orgânica, impurezas na forma de sais (carbonatos e sulfatos) e minerais residuais (calcita, quartzo e dolomita) (ABREU, 1973; SANTOS, 1989; MELLO, 2011). Por ser um material rico em alguns metais proporcionam benefícios buscados no meio estético como ação adstringente, bactericida, absorção de impurezas e por isso seu uso tem se destacado na indústria cosmética tanto para uso *in natura*, como em formulações farmacêuticas e em cosméticos (SILVA, 2011).

As argilas cosméticas usadas em tratamentos faciais devem seguir uma série de requisitos de segurança, química (pureza, estabilidade e inércia química), física (tamanho da partícula e textura) e toxicológica (controlado teor de metais pesados) (OLIVEIRA, 2010, TEIXEIRA-NETO, TEIXEIRA-NETO, 2009, BERGAYA, THENG, LAGALY, 2006). Oferecendo produtos com alto grau de qualidade. Seguem a legislação geral para cosméticos designada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº48 que a classifica como um material com o grau de risco 1 (produtos com risco mínimo) estabelecendo uma lista com 423 substâncias proibidas, destacando a presença dos metais pesados, arsênio, bário, berílio, cádmio, cromo, mercúrio, chumbo, neodímio, tálio e zircônio prejudiciais à saúde humana (BRASIL, 2006).

2 | OBJETIVOS

Desta forma o estudo visa analisar a composição química e estrutural da argila vermelha através de técnicas de caracterização como a fluorescência de raios-X com energia dispersiva (EDXRF) pelo método dos parâmetros fundamentais, espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e difração de raios-X (DRX) de alta resolução, quais elementos estão presentes e avaliar se este produto está em conformidade com o órgão que a regulamenta acerca de possíveis riscos à saúde.

3 | METODOLOGIA

Para a determinação dos cátions metálicos presentes na argila, utilizou-se aparelho XRD modelo Ray Ny EDX-720 da Shimadzo. O método utilizado foi a análise quali-quantitativa, usando o método dos parâmetros fundamentais, em que 1,000 g da amostra foi acondicionado sob um filme mylar® de 6 µm de espessura, esticado no fundo de um porta amostra de polietileno. Para a caracterização dos grupos funcionais da argila foi utilizado um equipamento de infravermelho FTIR modelo 4100 da Jasco, pelo método de pastilhas de KBr na proporção de 1mg de amostra em pó por 100 mg de KBr previamente seco. Para a análise de difração de raios X de alta resolução, utilizou-se a linha de luz D12A – XRD1 no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) localizado em Campinas – SP, operando em uma faixa espectral de 5 keV e 15 keV. A amostra foi acondicionada em um capilar de borossilicato de 0,7 mm. A radiação utilizada foi gerada por um monocromador de duplo cristal de silício monocristalino gerando um comprimento de onda de λ de 1,033 Å. A região angular varrida foi de 2θ de 2° até 120° com passo de varredura de 0,004°. As medidas foram realizadas utilizando o método do pó.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar do conhecimento acerca dos potenciais riscos dos metais pesados para à saúde humana, existem poucos estudos relacionados aos parâmetros de qualidade físico-químicos e microbiológicos das máscaras argilosas (OLIVEIRA, 2010). A análise por DRX Figura 1, apontou a presença de caulinita e haloisita ambas pertencentes à mesma família de argilominerais (serpentina-caulin) e impurezas na forma dos minerais barita e quartzo, espécies estas indesejadas. A técnica de FTIR na Figura 2 destacou bandas características do argilomineral caulinita, bem como uma banda na região de 1382 cm⁻¹ referente à impureza na forma de carbonato ou sulfato. A análise de EDXRF na Figura 3 apontou a presença de metais proibidos pela ANVISA como: bário, cromo e zircônio ambos confirmados através dos resultados anteriormente descritos estarem presentes na forma de impurezas minerais como sais de sulfato (barita) e carbonato.

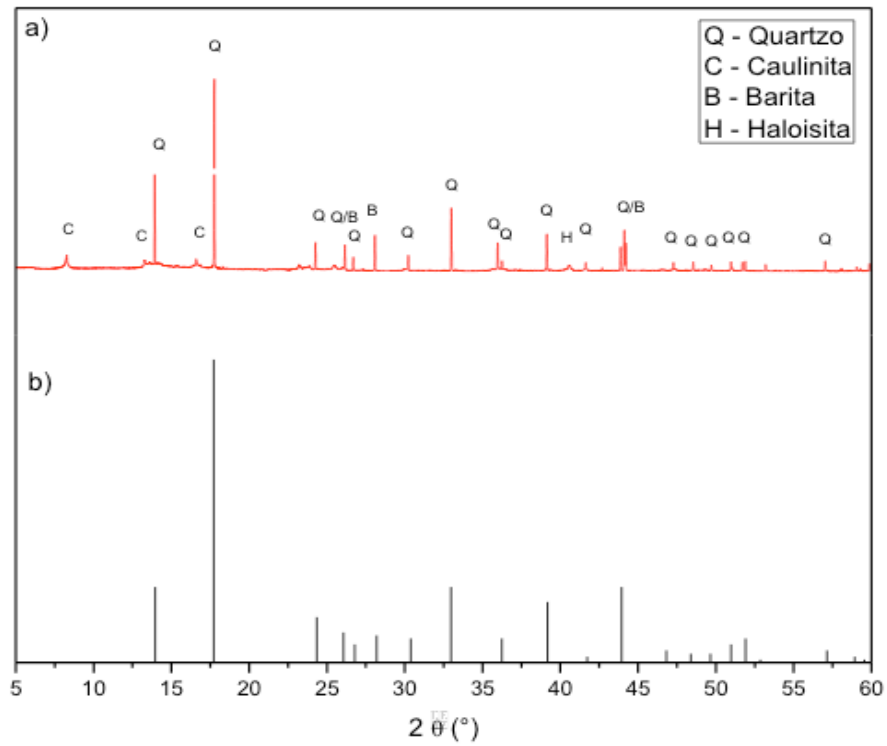


Figura 1: a) Dados de difratometria de raios X da argila vermelha LMLS. b) Carta de cristalográfica quartzo PDF-2-471

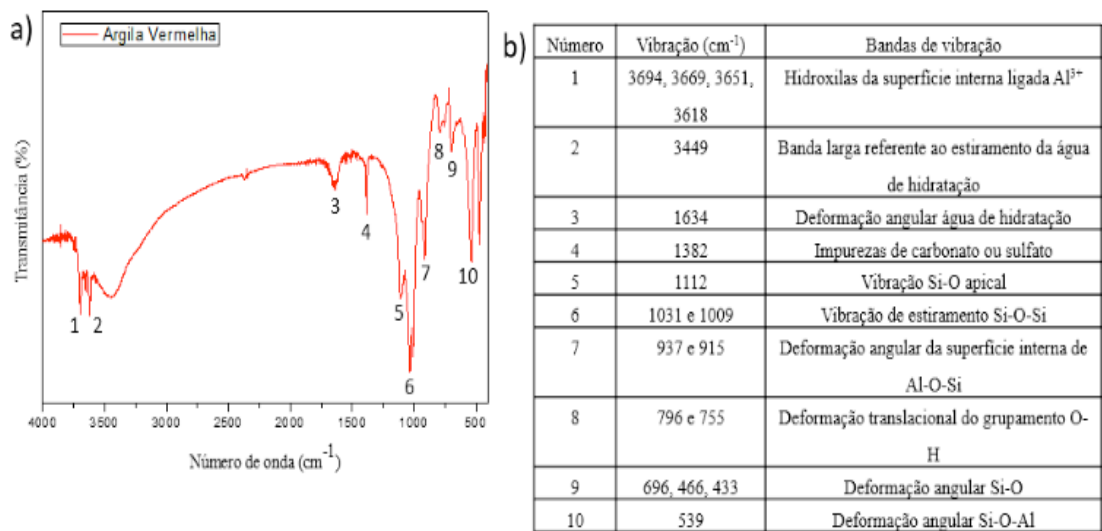


Figura 2: a) Espectro de absorção na região do infravermelho b) Tabela com as principais bandas de absorção

ARGILA VERMELHA

Elementos	ppm* mg Kg ⁻¹	Elementos	ppm* mg Kg ⁻¹	Elementos	ppm* mg Kg ⁻¹
Si	482190 ± 854	Ti	18048 ± 100	Cr	543 ± 24
Al	301466 ± 1205	Ba	6843 ± 313	Sr	211 ± 5,4
Fe	139941 ± 149	P	3774 ± 179	Rb	202 ± 6,0
K	22708 ± 123	Zr	850 ± 6,8	Zn	198 ± 9,8
S	22201 ± 122	Mn	729 ± 24	Y	94 ± 4,9

Figura 3: Taxa de elementos encontrados por EDXRF

Conclusão: A análise de EDXRF, utilizando o método dos parâmetros fundamentais apontou a presença de bário, cromo e zircônio, metais listados pelo órgão regulador como substâncias proibidas. E através da técnica de FTIR apontou banda característica de impureza de sulfato ou carbonato e pela técnica DRX foi possível apontar a presença dos argilominerais caulinita e haloisita e impurezas na forma de barita e quartzo.

REFERÊNCIAS

ABREU, S.F. **Recursos Minerais do Brasil**. São Paulo: Edgard Blücher, 1973.

BERGAYA, F.; THENG, B.C.G.; LAGALY, G. Handbook of clay science. In: CARRETERO, M. I.; GOMES, C.S.; TATEO, F. **Clays and human health**. Amsterdam: Elsevier, 2006. Cap. 11. p. 717-742.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, RDC nº 48. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 13 mar. 2006.

MELLO, I. S. **Argilas de ocorrência de Alto Diamantino – MT utilizada para adsorção de cádmio: Estudos cinéticos e termodinâmicos**. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

OLIVEIRA, R.N. **Tratamento e caracterização de atapulgita visando seu uso em máscaras faciais e para reforço em compósitos com PVA**. 2010. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto Alberto Luiz Coimbra, Rio de Janeiro, 2010.

SANTOS, P. DE S. **Ciência e tecnologia de argilas**. 2ª ed. São Paulo: Ed Edgard Blücher, 1989.

SILVA, M. L. G. **Obtenção e caracterização de argila piauiense paligorsquita (atapulgita) organofilizada para uso em formulações cosméticas**. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.

TEIXEIRA-NETO, E.; TEIXEIRA-NETO, A. A. **Modificação química de argilas: desafios científicos e tecnológicos para obtenção de novos produtos com maior valor agregado**. *Química Nova*. V.32. n.3, p. 809-817, 2009

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jorge González Aguilera: Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

Alan Mario Zuffo: Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-472-6

