



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA E GEOQUÍMICA**

---

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº 591**

**ESTUDO DE UMA OCORRÊNCIA DE ARGILA DO TIPO  
BALL CLAY NA REGIÃO DE MIRASSELVAS, NE-PARÁ,  
PARA A APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CERÂMICA  
BRANCA**

**Dissertação apresentada por:**

**JORGE EDUARDO OLIVEIRA DE SOUZA**  
**Orientador: Prof. Dr. José Augusto M. Corrêa (UFPA)**

---

**BELÉM - PARÁ  
2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S719e Souza, Jorge Eduardo Oliveira de  
Estudo de uma ocorrência de argila do tipo ball clay na  
região de Mirasselas, NE-Pará, para a aplicação na  
indústria de cerâmica branca / Jorge Eduardo Oliveira de  
Souza. — 2020.  
xi, 53 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. José Augusto Martins Corrêa  
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós- Graduação  
em Geologia e Geoquímica, Instituto de Geociências,  
Universidade Federal do Pará, Belém, 2020.

1. Ball clay. 2. Caracterização. 3. Cerâmica  
Branca. I. Título.

CDD 666.42

---



**Universidade Federal do Pará**  
**Instituto De Geociências**  
**Programa De Pós-Graduação Em Geologia E Geoquímica**

**ESTUDO DE UMA OCORRÊNCIA DE ARGILA DO TIPO  
BALL CLAY NA REGIÃO DE MIRASSELVAS, NE-PARÁ,  
PARA A APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DE CERÂMICA  
BRANCA**

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA POR**

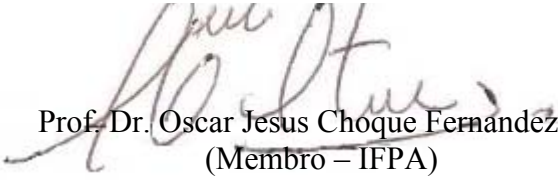
**JORGE EDUARDO OLIVEIRA DE SOUZA**

**Como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Ciências na Área  
de GEOQUÍMICA E PETROLOGIA, linha de pesquisa MINERALOGIA E  
GEOQUÍMICA**

**Data de Aprovação: 11 /11 / 2020**

**Banca Examinadora:**

  
Prof. Dr José Augusto Martins Corrêa  
(Orientador – UFPA)

  
Prof. Dr. Oscar Jesus Choque Fernandez  
(Membro – IFPA)

  
Prof. Dr. Bruno Apolo Miranda Figueira  
(Membro – UFOPA)

## AGRADECIMENTOS

A realização de todo trabalho, independentemente de sua natureza, só é possível com a contribuição de colaboradores e neste trabalho não foi diferente. Antes de qualquer coisa, o agradecimento primordial se direciona ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela disponibilidade da bolsa de estudos que é tão necessária para o sustento mínimo de todo e qualquer pesquisador brasileiro, sem a qual o desenvolvimento da ciência ficaria grandemente prejudicado.

Após isso, agradeço ao Programa de Pós Graduação em Geologia e Geoquímica – PPGG pelo auxílio financeiro para a realização das atividades de campo, sem a qual este trabalho não teria sido realizado e também ao meu orientador, Prof. Dr. José Augusto Martins Corrêa, que não mediu esforços para a concretização das atividades previstas desta pesquisa.

Agradecimentos e admiração para equipe de trabalho do laboratório de solos da Faculdade de Engenharia Civil que, na figura da engenheira Jaqueline Santos, contribuiu com a realização dos ensaios de plasticidade, liquidez, bem como a obtenção das curvas granulométricas presentes neste trabalho.

Agradeço à equipe da usina de materiais da faculdade de Engenharia Química, na figura do técnico Augusto, e ao laboratório de Ecocompositos da Faculdade de Engenharia Mecânica, na figura do técnico Thomaz, pela disponibilidade de ajuda e pela realização dos ensaios tecnológicos. Ao laboratório de micro análises do Instituto de Geociências, na figura das técnicas Gisele Tavares e Ana Paula, meus agradecimentos pelo auxílio técnico, pela parceria e amizade de todos esses anos, sempre contribuindo para a obtenção de bons resultados nos trabalhos que desenvolvo.

Aos amigos de curso, agradeço a amizade, as conversas produtivas e a parceria. À amiga geóloga Jamilyle Trindade pelo ajuda indispensável no trabalho de campo e pela amizade que me motiva a sempre fazer o melhor. À amiga Marcela, pela ajuda com os cálculos de ruptura e flexão, à amiga engenheira química, Leda Racanelli, pela ajuda super importante que se estende do início ao fim deste trabalho. Ao amigo Geólogo, Alan Queiroz pela ajuda inestimável com a descrição pedológica dos perfis. Aos graduandos em Geologia Genesis e Júlio, por terem me auxiliado em quase todas as atividades de laboratório, desde o início deste trabalho. Nunca irei esquecer da disposição e da solicitude de todos vocês.

À biblioteca do instituto de geociências da UFPA, na figura da bibliotecária Lucia Imbiriba, pelo auxílio na normatização do trabalho.

A todos e todas citado (as) o meu MUITO OBRIGADO!!!!

**[...] Não é sobre vencer, é sobre não desistir [...]**

**Lady Gaga, 2019**

## RESUMO

A caracterização dos depósitos de argilas é de fundamental importância para estabelecer o seu melhor uso industrial. Este trabalho teve como objetivo a caracterização química, mineral e tecnológica de uma argila da região de Mirasselas, distrito de Capanema, NE-PA. Foram realizadas análises por fluorescência de raios X, difração de raios X, além de teste de limite de plasticidade e liquidez. Posteriormente foram preparados os corpos de prova em matriz metálica de 10cmX5cm, com prensagem a 100KN, secos em estufa a 110°C e submetidos a queima em 950°C e 1200°C. Foram determinadas as propriedades tecnológicas pelos ensaios de retração linear de queima, absorção de água, perda ao fogo e módulo de ruptura e flexão. Os resultados comprovam que o quantitativo de  $Fe_2O_3$  está abaixo do limite máximo estabelecido para a classificação de uma *ball clay* (1%) e tem o quartzo, a caulinita e a muscovita como os minerais essenciais. Mesmo tendo 75% do seu total de partículas com granulometria  $< 0,062 \mu m$ , o material não possui plasticidade. Entretanto, apresenta cor de queima branca e resultados de retração, absorção de água e perda ao fogo dentro do intervalo dos resultados das argilas de referência nacional e internacional, demonstrando potencial uso na formulação de massas cerâmicas e até mesmo na fabricação direta de cerâmica branca.

**Palavras-Chave:** Ball Clay. Argila. Caracterização. Cerâmica branca.

## ABSTRACT

The characterization of clay deposits is of fundamental importance to establish its best industrial use. This work aimed at the chemical, mineral and technological characterization of a clay from the Mirasselas region, Capanema district, NE-PA. Analyzes were carried out by fluorescence of X rays, X ray diffraction, in addition to limit test of plasticity and liquidity. Subsequently, 10cmX5cm metallic matrix specimens were prepared, pressed at 100KN, dried in an oven at 110°C and subjected to firing at 900°C and 1200°C. The technological properties were determined by the linear shrinkage tests of burning, water absorption and loss to fire. The results prove that the amount of Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> is below the maximum limit established for the classification of a ball clay (1%) and has quartz, kaolinite and muscovite as the essential minerals. Even with 75% of its total particle size <0.062 μm, the material has no plasticity. However, it presents white burning color and results of retraction, water absorption and loss to fire within the range of the results of national and international reference clays, demonstrating potential use in the formulation of ceramic masses and even in the direct manufacture of white ceramics.

**Keywords:** Ball Clay. Clay. Characterization. White ceramic.