

## 1. INTRODUÇÃO

Neste estudo, o resíduo proveniente das atividades de mineração de ouro da região localizada a cerca de 450 quilômetros ao norte de Montevidéu, próximo as cidades de Minas de Corrales, Tacuarembó e Rivera, foi coletado e investigado para avaliar o seu potencial como matéria-prima em várias aplicações cerâmicas. As propriedades químicas, mineralógicas e térmicas foram analisadas, respectivamente, pelas técnicas de FRX, DRX e ATG. As análises de composição química e mineralógica do resíduo, juntamente com as propriedades mecânicas das formulações testadas, demonstraram que este resíduo pode ser utilizado como matéria-prima para a produção de telhas e placas cerâmicas para revestimento.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

O desenvolvimento deste estudo teve como ponto de partida a caracterização do resíduo oriundo da mineração de ouro no Uruguai. Após análise prévia, corpos cerâmicos foram produzidos a partir da mistura com porcentagens crescentes de argila plástica.

Os corpos cerâmicos foram produzidos a partir da mistura do resíduo em estudo com porcentagens crescentes de argila plástica (10, 20 e 30% em peso). A incorporação da argila plástica na composição dos corpos-de-prova foi necessária para aumentar a resistência a verde.

Os corpos-de-prova foram queimados previamente num forno elétrico nas temperaturas de 1000 °C, 1050 °C e 1120 °C, com uma taxa de aquecimento de 150 °C/h e um tempo de patamar de 30 min. Posteriormente, definiu-se a temperatura de 1120°C para realizar os testes de caracterização tecnológica descritos a seguir: módulo de ruptura a flexão, absorção de água e porosidade aparente através do ensaio de Arquimedes e retração linear de queima.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Composições químicas das matérias-primas.

%	Resíduo Mineração	Argila Plástica
SiO <sub>2</sub>	57,15	64,04
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,63	10,39
CaO	6,81	0,53
MgO	0,53	0,46
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,92	13,13
K <sub>2</sub> O	7,89	8,11
NaO	0,66	0,33
TiO <sub>2</sub>	1,07	1,33

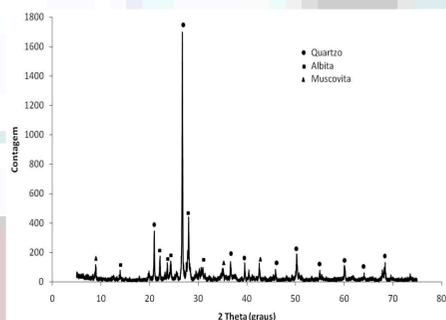


Figura 1: Difratograma de raios X do resíduo.

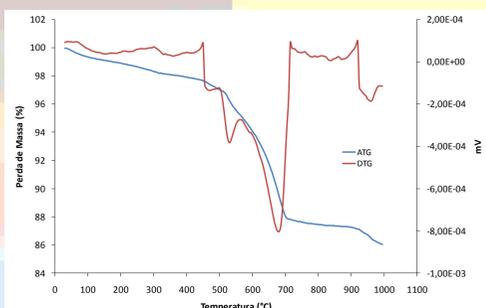


Figura 2: Curvas de análise termogravimétrica e diferencial do resíduo (taxa de aquecimento de 10 °C/min.).

Tabela 2. Distribuição granulométrica do resíduo e argila plástica.

Amostras	D10 (µm)	D50 (µm)	D90 (µm)	Dmédio (µm)
Resíduo	0,66	0,24	10,98	4,17
Argila Plástica	0,43	7,07	41,7	15,22

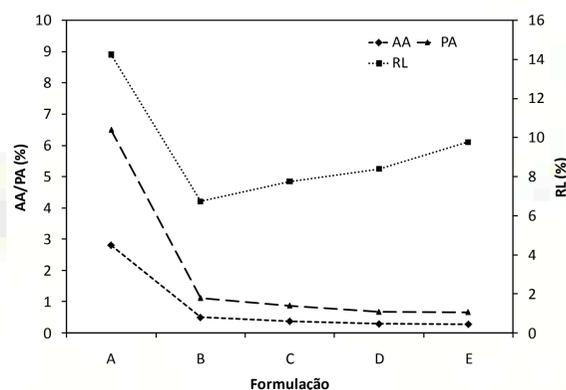


Figura 3. Curva de absorção de água (AA), porosidade aparente (PA) e retração linear de queima (RLQ). Temperatura de queima de 1120°C.

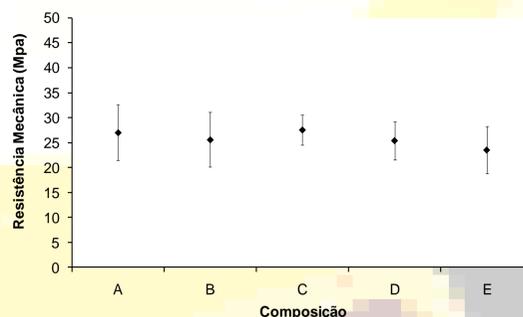


Figura 4. Módulo de resistência a flexão em função do aumento do percentual de argila na composição. (Temperatura de queima = 1120°C).



Figura 5. Imagem mostrando a cor de queima dos corpos de prova queimados a 1120°C.

## CONCLUSÕES

O resíduo estudado no presente trabalho apresenta bom potencial para sua utilização, em particular, para produção de um grés cerâmico, como atestam os resultados práticos.

As análises químicas e mineralógicas do resíduo mostraram a presença de óxidos fundentes e fases minerais de baixo ponto de fusão. Isto explica a formação de fase vítrea em baixas temperaturas (~1100°C) e gresificação dos corpos-de-prova. Destaca-se que a análise granulométrica mostrou que esse material apresenta em seu estado natural uma distribuição granulométrica fina, pois foi previamente beneficiado durante o processo de extração mineral.

Portanto, a presença de óxidos fundentes, juntamente com o baixo tamanho de partícula, favorecem à redução da energia gasta no processo de beneficiamento e queima deste material.

Com base nos resultados da caracterização tecnológica as formulações A, B e C (10, 20 e 30% em peso de argila plástica respectivamente) apresentam bom potencial para aplicações cerâmicas. Os corpos de prova podem ser classificados de acordo com a NBR 13.817 como BIIA, e apresentam resistência mecânica suficientemente alta para diferentes aplicações, como, por exemplo, produção de telhas e placas cerâmicas para revestimento.