

# AzuRe177



**Descrição:** Fragmentos de azulejo do século XVIII (1780-1800);  
Origem: Lisboa.

**Amostras:** Fragmentos e uma secção semi-polida em depósito  
no *Museu Nacional do Azulejo* em Lisboa.

# Índice

- **Caracterização Morfológica**
  - ✓ Imagens macroscópicas
  - ✓ Imagens de microscopia electrónica (SEM)
- **Caracterização Física**
  - ✓ Propriedades hídricas / Porosidade
  - ✓ Porosimetria de mercúrio
- **Caracterização Química/Mineralógica**
  - ✓ Análise por SEM/EDS
  - ✓ Análise por XRD

AzuRe177





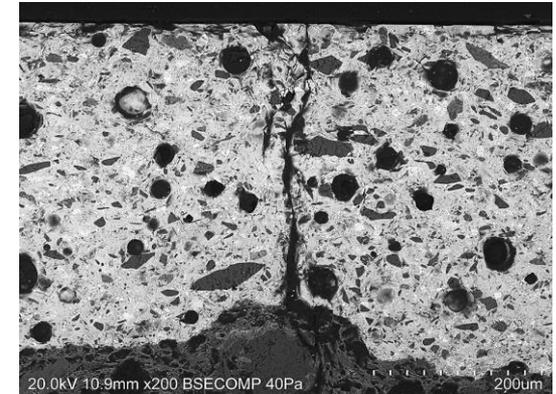
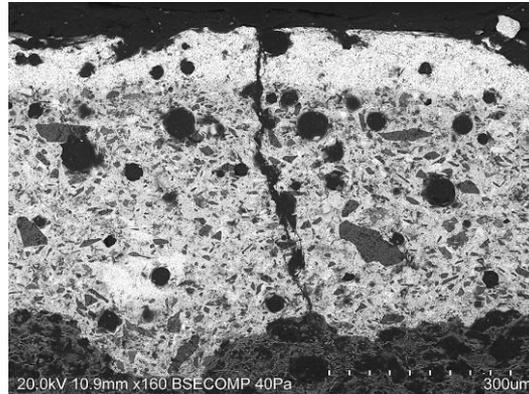
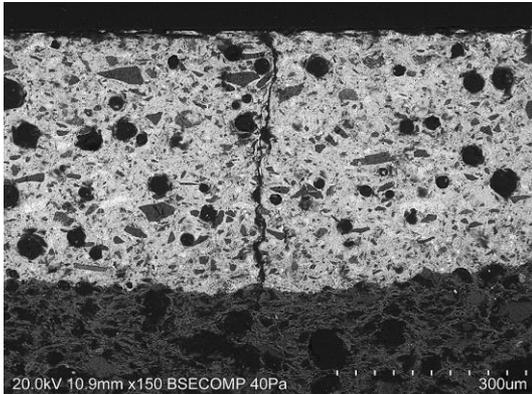
Fragmentos de azulejo em bom estado de conservação.



- Espessura do Azulejo = 11 mm



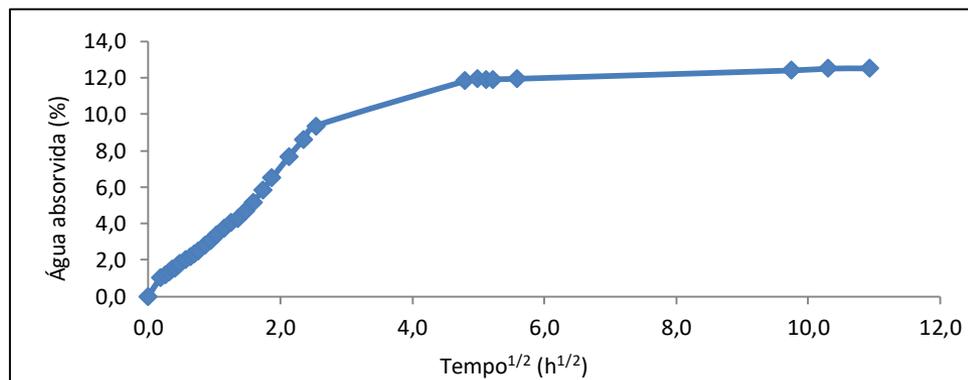
Chacota avermelhada com poros alongados e circulares; vazios alongados; areias.



- Observa-se craquelé.
- Espessura do Vidrado = 427  $\mu\text{m}$

**Equipamento:** Microscópio eletrónico de varrimento HITACHI 3700N acoplado a um espectrómetro de energia dispersiva de raios-X Bruker Xflash 5010.

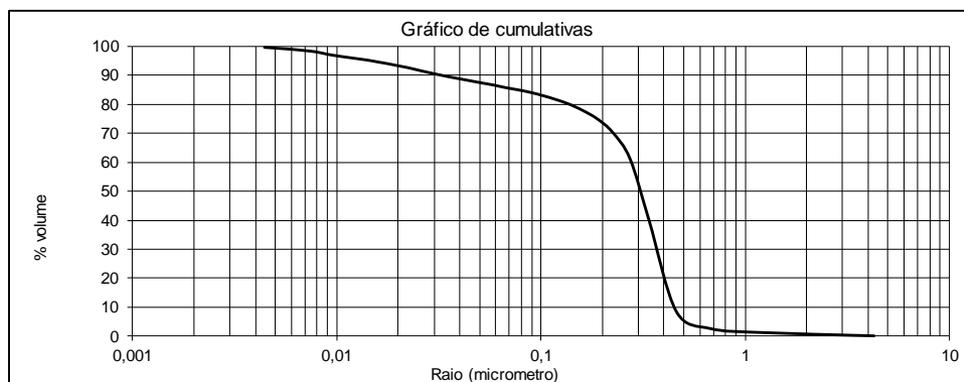
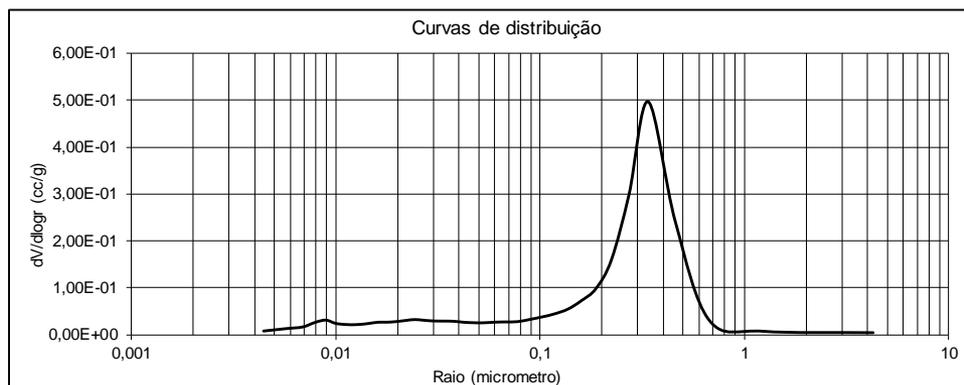
Curva de Absorção de Água (Chacota)



<b>Massa volúmica real (kg/m<sup>3</sup>)</b>	2722
<b>Massa volúmica aparente (kg/m<sup>3</sup>)</b>	1786
<b>Porosidade aberta (vol %)</b>	34
<b>Coefficiente de capilaridade (kg/m<sup>2</sup>/h<sup>1/2</sup>)</b>	0,5
<b>Teor máximo de água (%)</b>	18,6

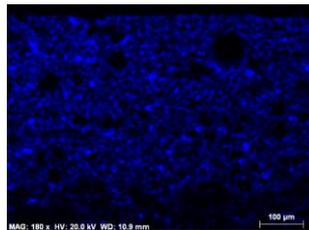
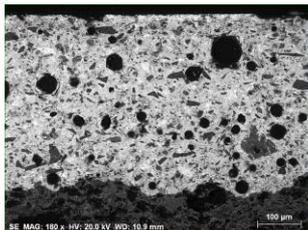
Procedimento: baseado na norma NP EN-13755.

## Curvas de Porosimetria (Chacota)

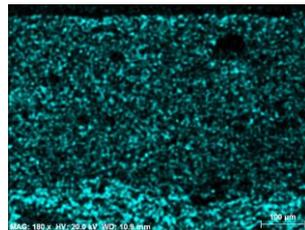


**Procedimento:** baseado na norma ASTM D4404-84.

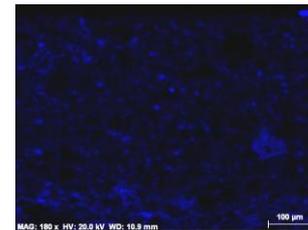
**Equipamento:** Porosímetro Quantachrome Autoscan



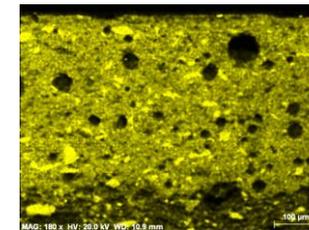
Na



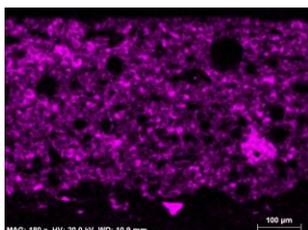
Mg



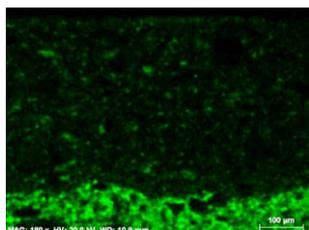
Al



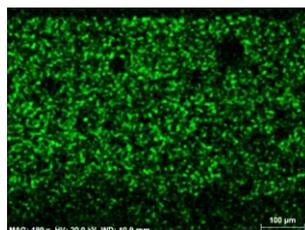
Si



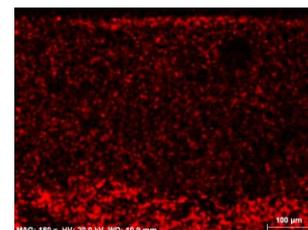
K



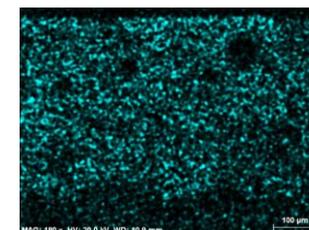
Ca



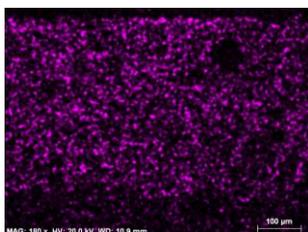
Mn



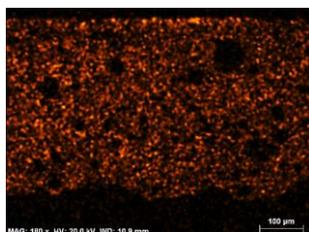
Fe



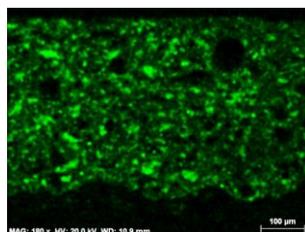
Co



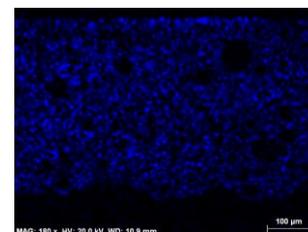
Ni



As

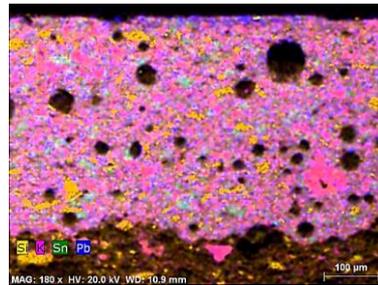
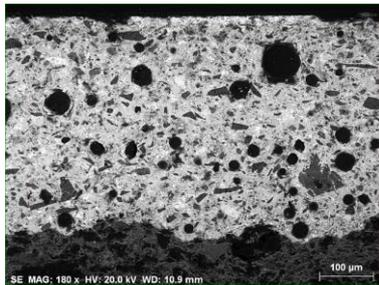


Sn

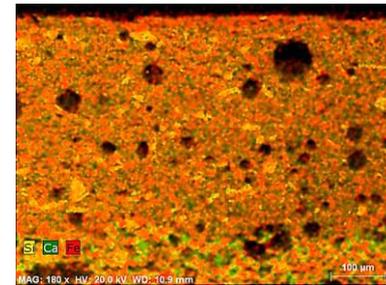


Pb

**Equipamento:** Microscópio eletrónico de varrimento HITACHI 3700N acoplado a um espectrómetro de energia dispersiva de raios-X Bruker Xflash 5010.



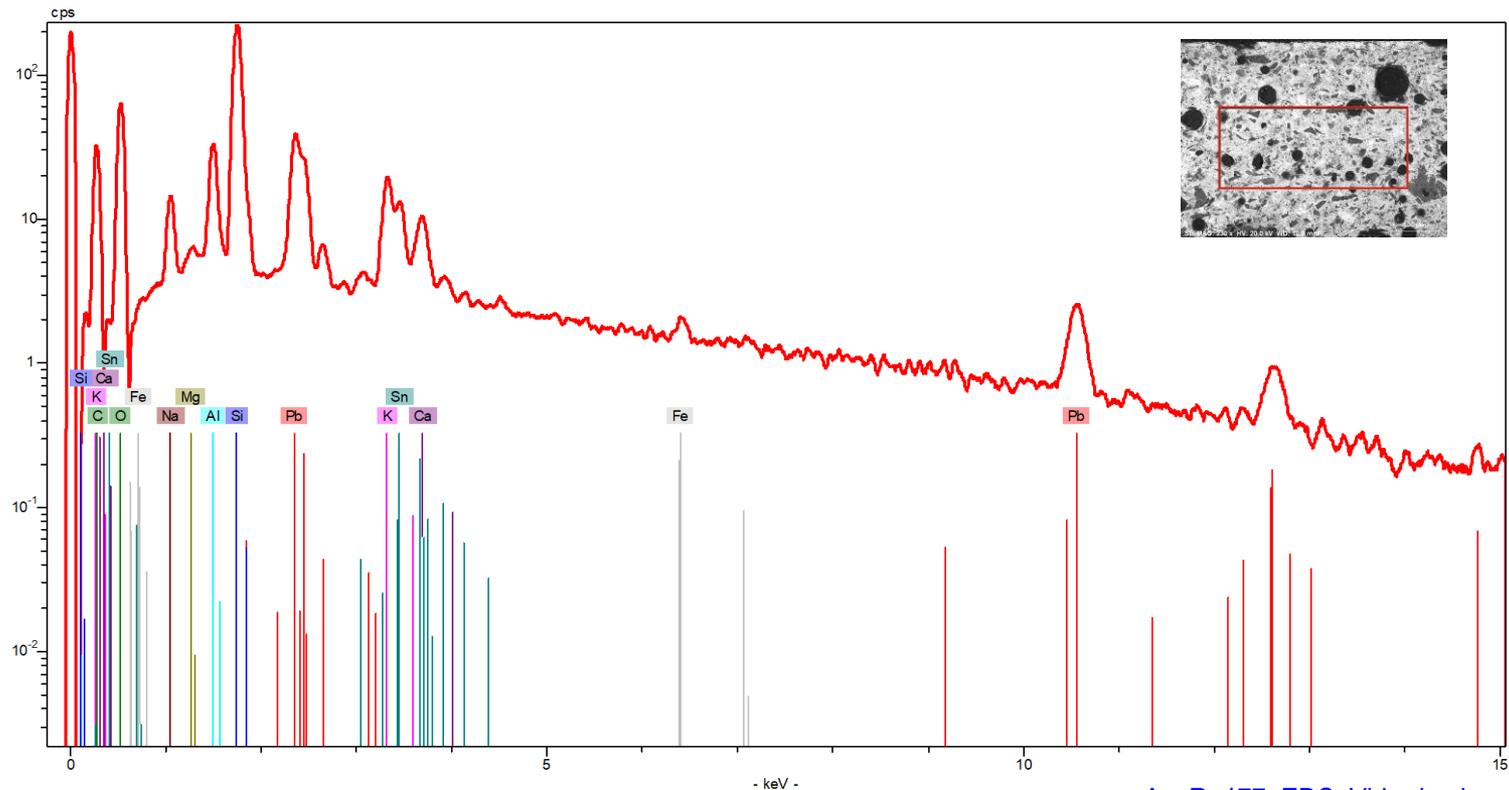
Combinação  
Si\_K\_Sn\_Pb



Combinação  
Si\_Ca\_Fe

**Equipamento:** Microscópio eletrónico de varrimento HITACHI 3700N acoplado a um espectrómetro de energia dispersiva de raios-X Bruker Xflash 5010.

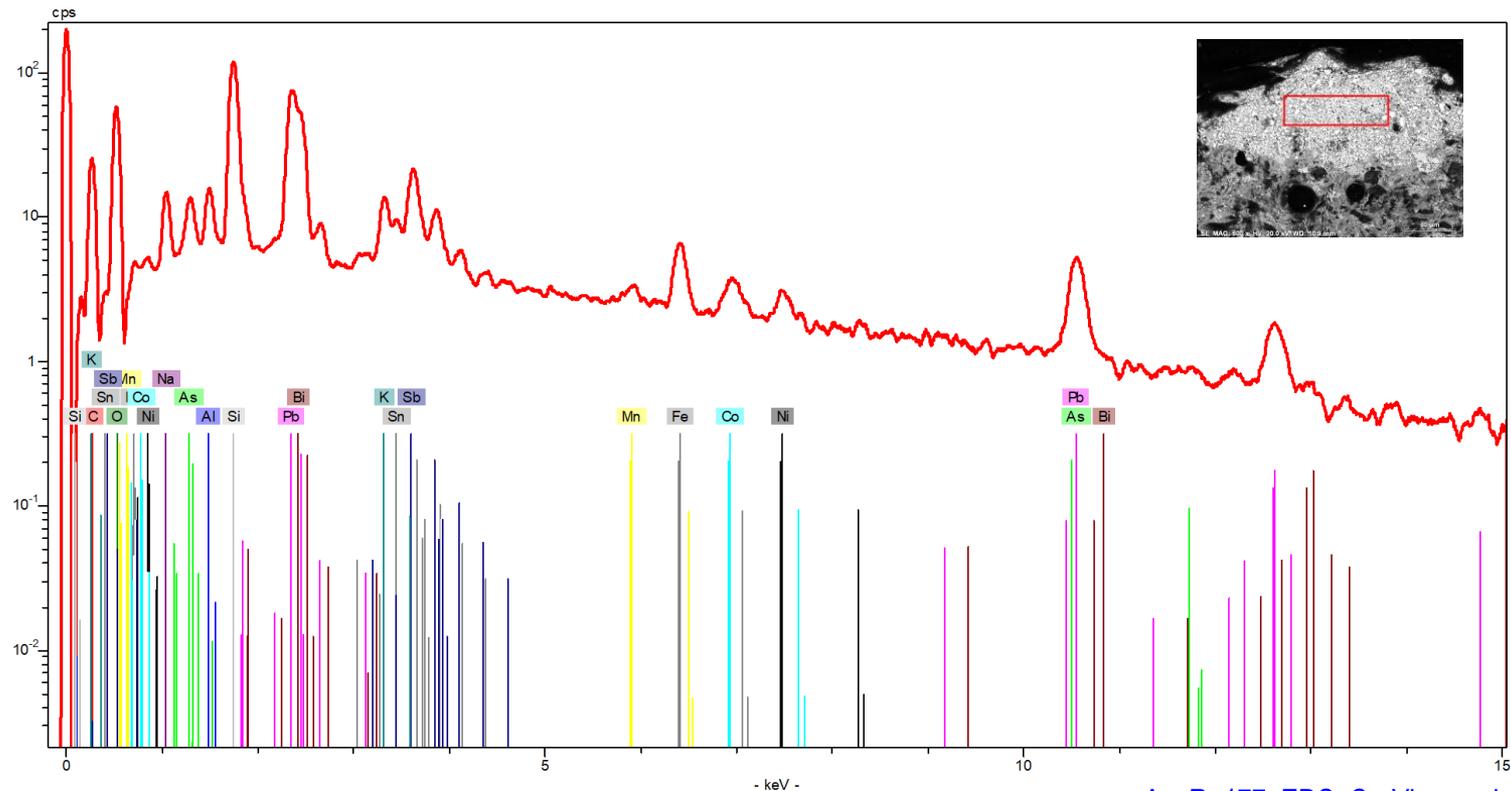
## VIDRADO BRANCO



[Azure177 EDS Vidrado.xls](#)

**Equipamento:** Microscópio eletrónico de varrimento HITACHI 3700N acoplado a um espectrómetro de energia dispersiva de raios-X Bruker Xflash 5010.

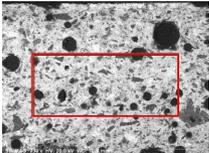
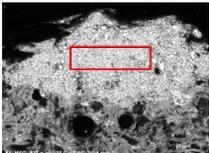
## PIGMENTO DE COR VINOSA



[Azure177 EDS CorVirosa.xls](#)

**Equipamento:** Microscópio eletrónico de varrimento HITACHI 3700N acoplado a um espectrómetro de energia dispersiva de raios-X Bruker Xflash 5010.

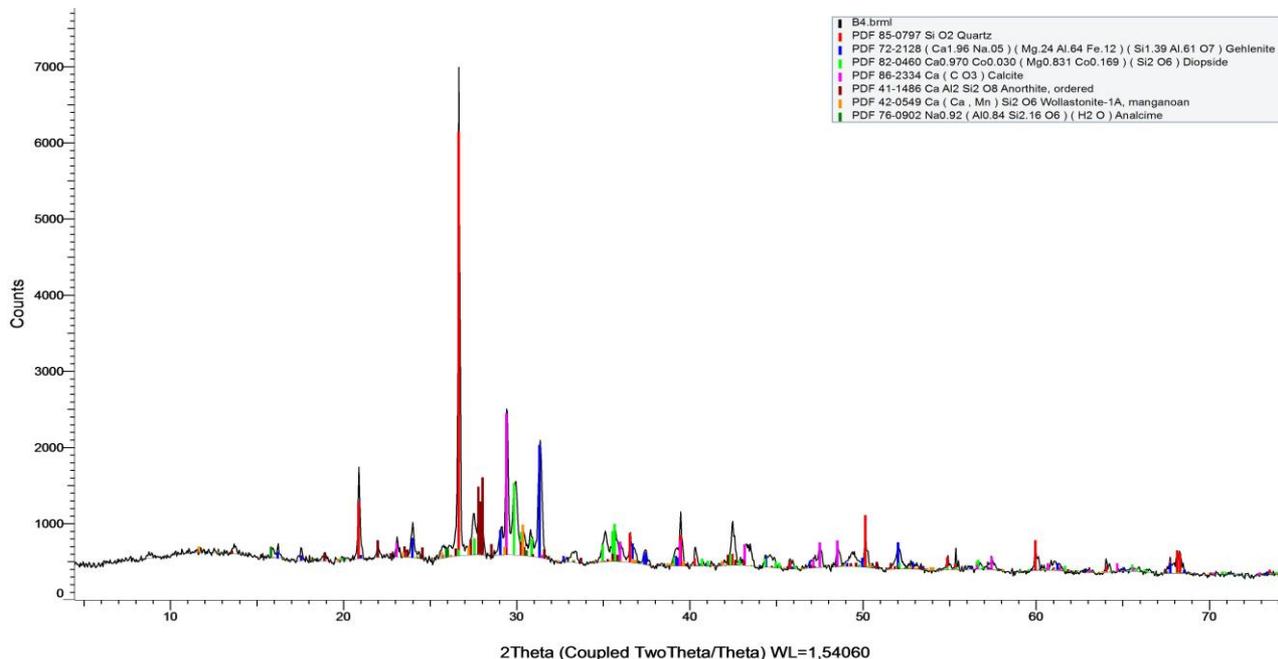
## Composição química (% m/m)\*

Área Analisada	Na	Mg	Al	Si	K	Ca	Mn	Fe	Co	Ni	As	Sn	Sb	Pb	Bi
 vidrado branco	3,52	0,38	5,92	38,42	6,44	1,39	--	0,48	--	--	--	10,99	--	32,47	--
 pigmento de cor vinosa	3,58	--	1,91	17,29	2,66	--	0,52	3,37	1,59	1,30	3,07	5,65	12,47	42,01	4,58

\* - Os valores apresentados na tabela correspondem às percentagens mássicas dos elementos detetados na amostra, não considerando o teor de oxigénio e normalizados a 100% ([ver aviso](#)).

**Equipamento:** Microscópio eletrónico de varrimento HITACHI 3700N acoplado a um espectrómetro de energia dispersiva de raios-X Bruker Xflash 5010.

CHACOTA



Composição mineralógica semi-quantitativa (% m/m)

Quartzo	Anortite	Diópsido	Gehlenite Magnésiana	Calcite Mg	Wollastonite	Analcite
SiO <sub>2</sub>	CaAl <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>8</sub>	Ca(Mg,Al)(Si,Al)O <sub>6</sub>	Ca <sub>2</sub> (Mg <sub>0,25</sub> Al <sub>0,75</sub> )(Al <sub>0,75</sub> Si <sub>1,25</sub> O <sub>7</sub> )	Ca(CO <sub>3</sub> )	CaSiO <sub>3</sub>	NaAlSi <sub>2</sub> O <sub>6</sub> ·H <sub>2</sub> O
24,50	36,15	13,70	8,74	8,60	6,85	1,48

Equipamento: Difratómetro de raio-X Bruker AXS-D8 Discover