

### Experimento 3

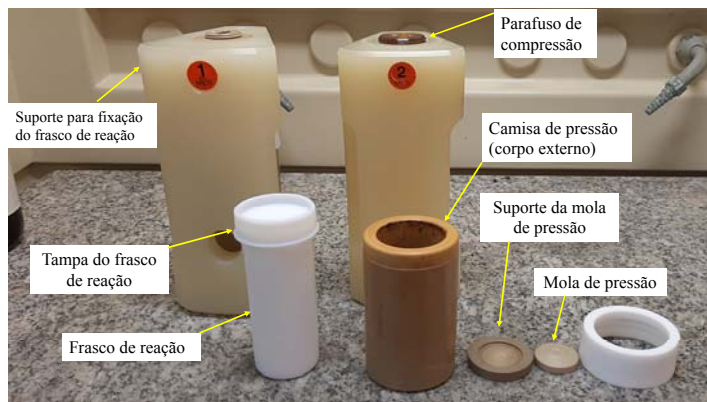
## Decomposição de materiais biológicos assistida por radiação micro-ondas

## Decomposição assistida por radiação micro-ondas



Ethos 1600 Milestone

## Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas



Frasco de decomposição com sistema de alívio de pressão

## Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas

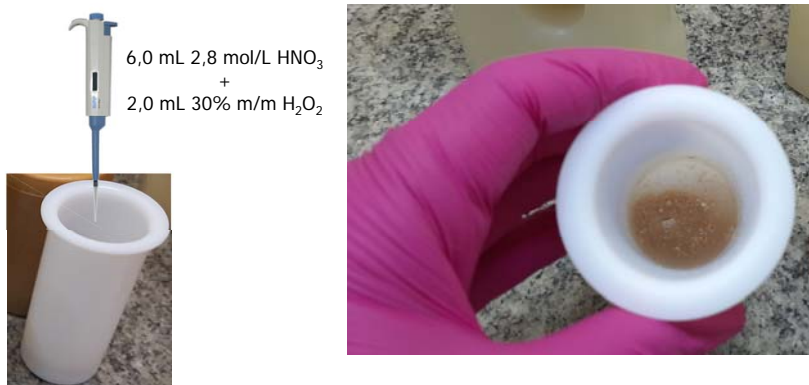
### Procedimento



250 mg amostra



Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas



Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas



Frasco de decomposição com sistema de alívio de pressão

Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas



Frasco de decomposição com sistema de alívio de pressão

Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas



Frasco de decomposição com sistema de alívio de pressão

**Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas**

**Controle da temperatura**



Em um dos frascos de digestão é introduzido um sensor de temperatura (termopar ou fibra óptica) para o monitoramento constante de T durante todo o programa de digestão.

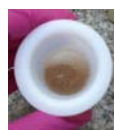
**Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas**



Milestone Ethos 1600

**Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas**

**Programa de aquecimento**



250 mg amostra  
6,0 mL 20% v v<sup>-1</sup> HNO<sub>3</sub>  
2,0 mL 30% m m<sup>-1</sup> H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

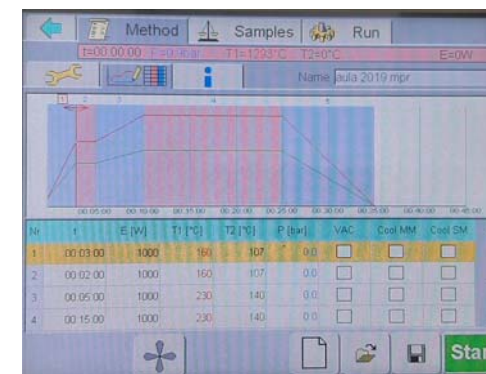


(Milestone - Ethos 1600)

Etapa	Tempo (min)	Temperatura (°C)	Potência (W)
1	3	160	1000
2	2	160	1000
3	5	230	1000
4	15	230	1000

**Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas**

**Programa de aquecimento**



Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas



Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas



Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas



**SK-15**

- 15 vasos de digestão de TFM-PFTE
- 100 mL
- Pressão de 100 bar
- 300 °C



**MAXI-44**

- 44 vasos de digestão de TFM-PFTE
- 100 mL
- Pressão de 35 bar
- 300 °C

(Milestone)

Decomposição de amostras assistida por radiação micro-ondas



**Ultrawave**

## Decomposição por via úmida

### Ultrawave Decomposição assistida por radiação micro-ondas

- Sistema de digestão de alto desempenho: pressão de até 190 bar
- Controle da P e T 20 vezes/s
- Câmara pressurizada com gás inerte (N, Ar)
- Distribuição homogênea da radiação: rápido aquecimento do sistema
- Câmara de reação resfriada com água: rápido resfriamento do sistema



Ultrawave

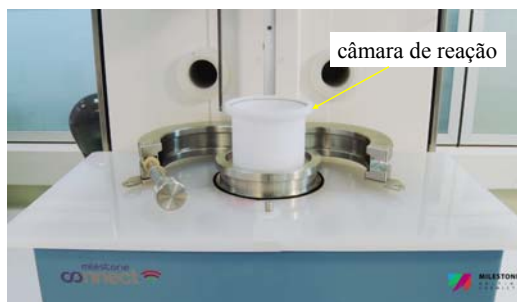
### Ultrawave Decomposição assistida por radiação micro-ondas



#### Vasos de digestão:

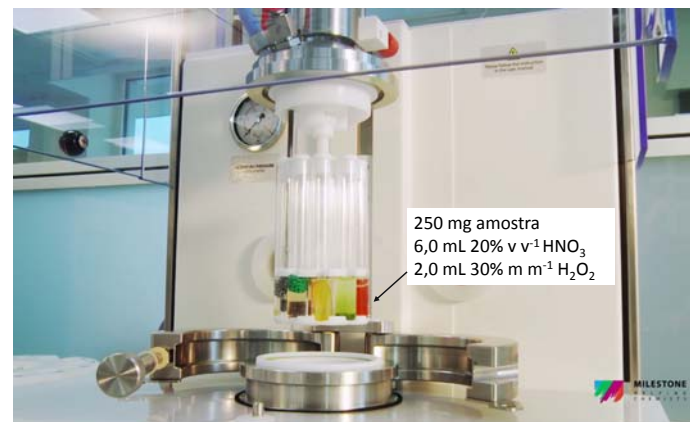
- Vidro
  - TFM
  - Quartzo
- 
- **Tamanhos**
  - 4 posições (70 mL) • 19 posições (10 mL)
  - 5 posições (40 mL) • 22 posições (7 mL)
  - 8 posições (31 mL) • 26 posições (5 mL)
  - 15 posições (15 mL)

### Ultrawave Decomposição assistida por radiação micro-ondas



- 120 mL de água ultrapura
- 5 mL de  $\text{H}_2\text{O}_2$  30% m/m e
- 3 mL de  $\text{H}_2\text{SO}_4$

### Ultrawave Decomposição assistida por radiação micro-ondas





**Ultrawave**  
**Decomposição assistida por radiação micro-ondas**



**Ultrawave**  
**Decomposição assistida por radiação micro-ondas**



**Ultrawave**  
**Decomposição assistida por radiação micro-ondas**

**Programa de aquecimento**

Etapa	Tempo (min)	Temperatura (°C)	Potência (W)
1	15	240	1500
2	20	240	1500

**Ultrawave**  
**Decomposição assistida por radiação micro-ondas**

