



MAR4  
TERRA

The logo features a blue wavy line above a solid blue horizontal bar. Below the bar, the text 'MAR4' is written in a bold, black, sans-serif font, with the '4' in blue. Underneath 'MAR4', the word 'TERRA' is written in a larger, bold, black, sans-serif font.

UAc  
UNIVERSIDADE  
DOS AÇORES

# OBJETIVOS

**Resolver no Mar os Problemas da Terra**  
**Sustentabilidade e Economia Circular**

**Construção de biorrefinaria**  
**Hidrólise enzimática de algas e resíduos alimentares**

**Testar e validar biocondicionadores**  
**Nas condições específicas dos Açores**



# MAR4 TERRA

- Dependência de recursos importados
- Dificuldade de viabilização de soluções de larga escala
- Disponibilidade de resíduos alimentares e biomassa natural

Fertilizantes

N, P, K importado



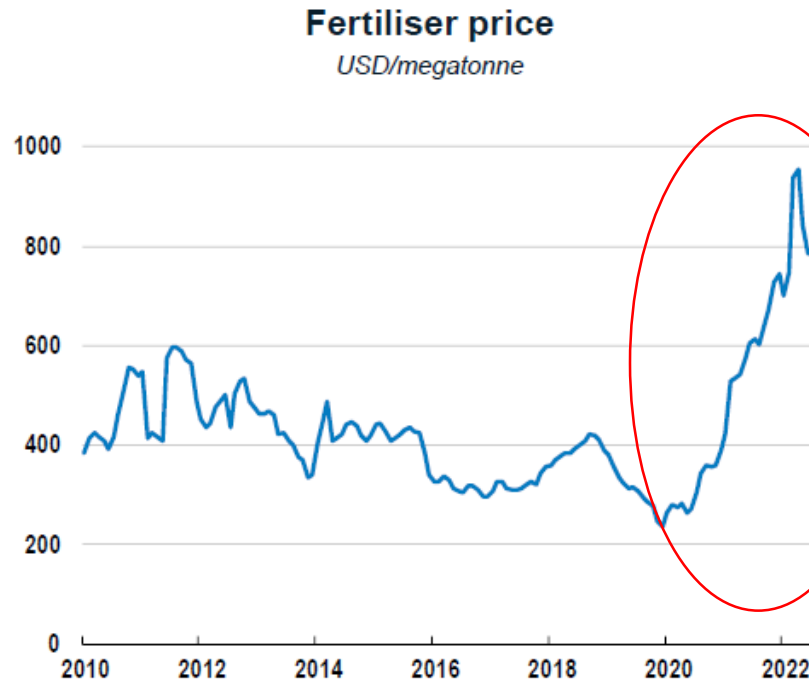
Resíduos



Incineração

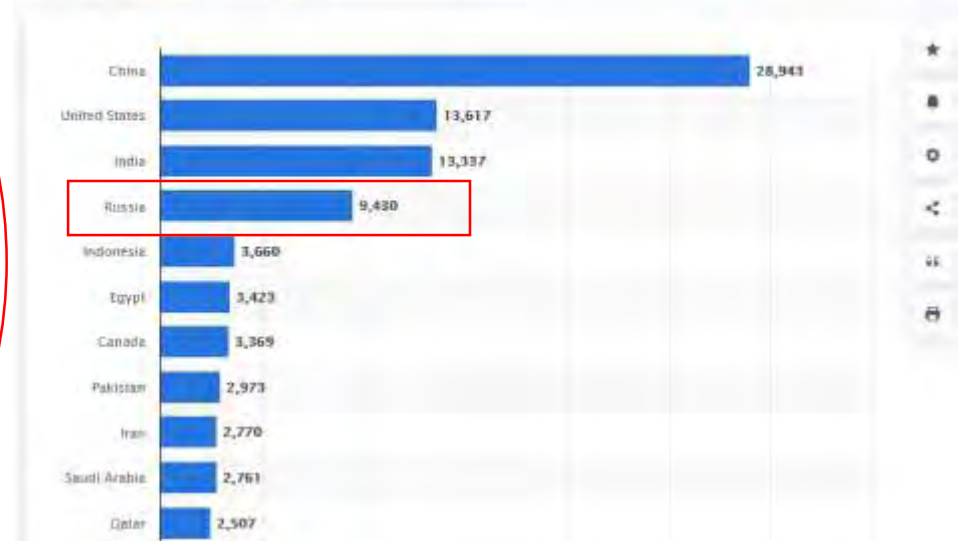


Aterro



<https://www.oecd.org/economic-outlook/september-2022/>

**Production volume of nitrogen fertilizer worldwide in 2018,**  
*(in thousand metric tons)*



<https://www.statista.com/statistics/1252656/nitrogen-fertilizer-production-by-country/>

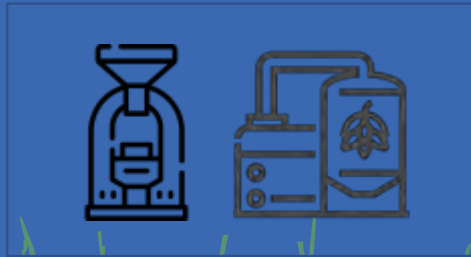
**MAR4  
TERRA**



**Algas**



**Resíduos**



**Biocondicionadores**

**N, P, K**





*TERinov*



- **Gestão de projeto**
- **Desenvolvimento de produto**
- **Inovação e tecnologia aplicada**
- **Gestão de parcerias e mercado**
  
- **Gestão recursos marinhos**
- **Conhecimento local**
- **Acesso a fontes de biomassa**
  
- **Desenvolvimento empresarial e laboratório**
- **Ligação ao contexto local**
- **Apoio à gestão técnica e administrativa**
  
- **Validação experimental**
- **Apoio analítico**
- **Publicação dos resultados e disseminação**



**fev 2022 a  
mar 2023**

- **Desenvolvimento portfólio de produtos**
- **Construção da biorrefinaria**
- **Ensaio de laboratório/validação científica**

**mar a set  
2023**

- **Instalação da biorrefinaria nos Açores**
- **Ensaio de produção**
- **Ensaio de campo/validação científica**

**set a dez  
2023**

- **Desenvolvimento portfólio a escala industrial**
- **Disseminação e publicação de resultados**

# DESENVOLVIMENTO PRODUTO

**Matéria prima**



**Trituração**



**Cozimento 5h a 80-90°C**





# DESENVOLVIMENTO PRODUTO

**Mistura**

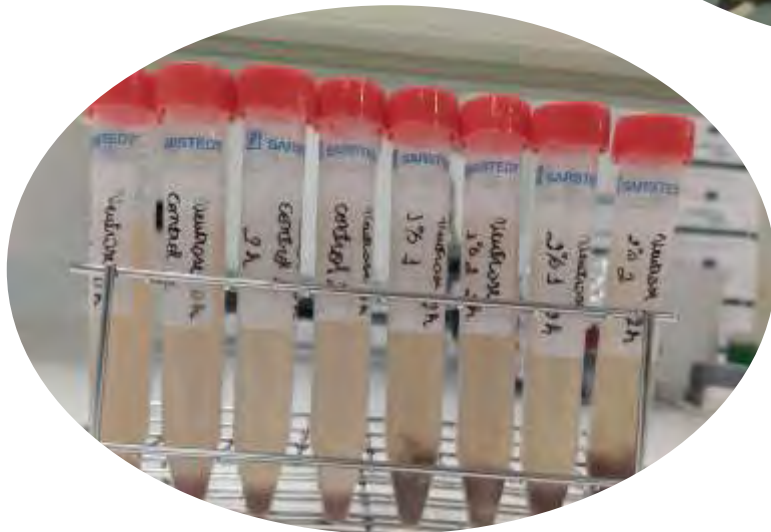
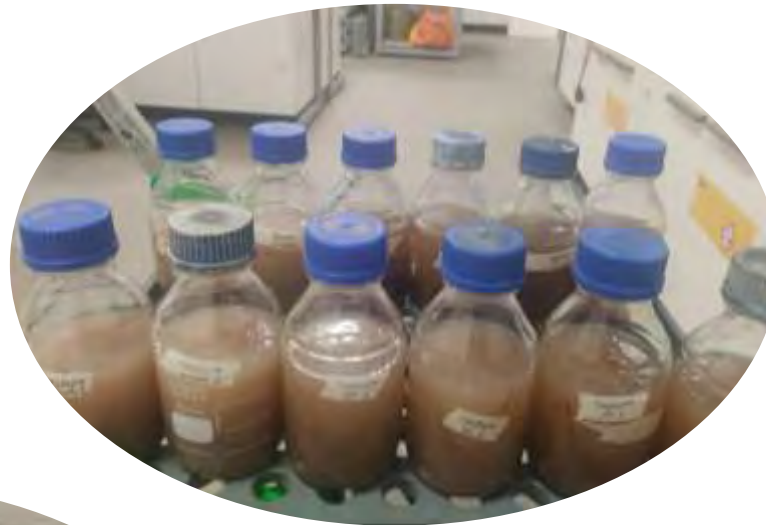
**Sólidos**



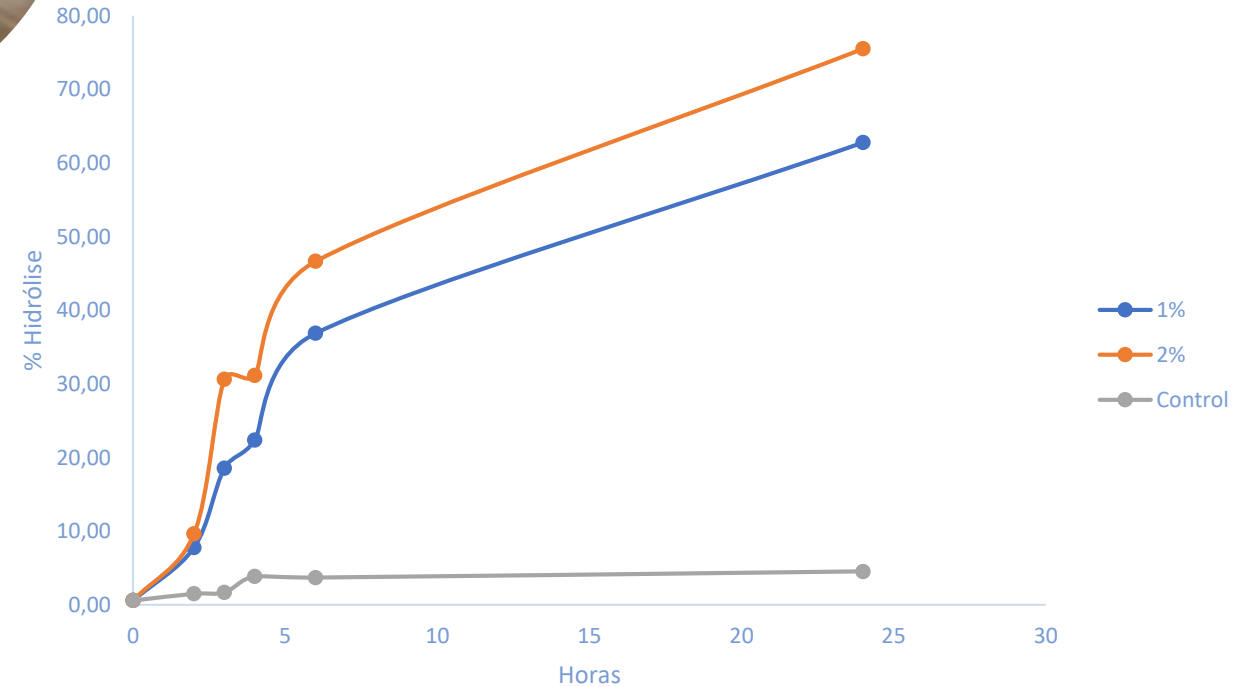
**Gordura**

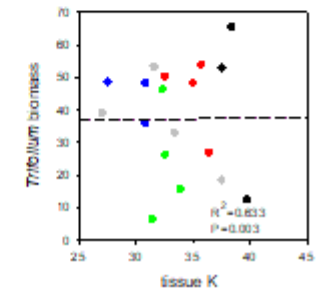
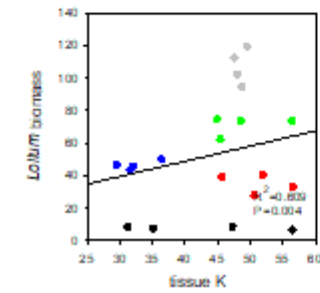
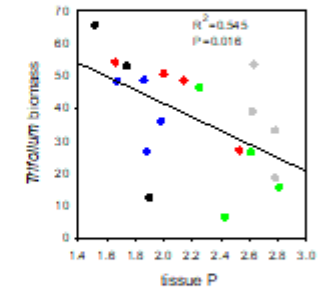
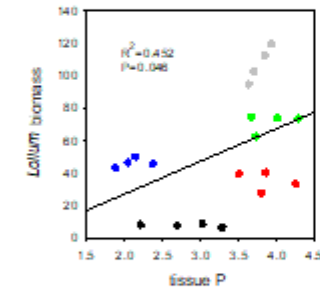
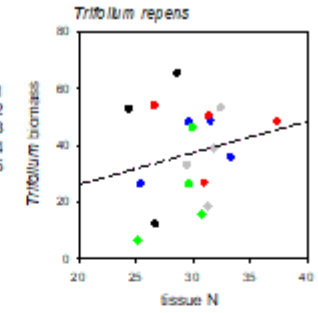
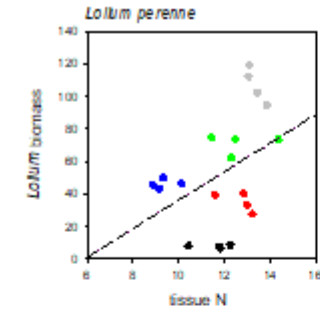
**Fase Aquosa**

# DESENVOLVIMENTO PRODUTO



**Hidrólise com Alcalase**  
**T=50°C pH=8**





# DESIGN DO BIOREATOR



# *Rugulopteryx* NOS AÇORES





# PONTO DE SITUAÇÃO

**Ensaio em laboratório/horto estão a validar pressupostos**

- **Boa resposta do biofertilizante no crescimento das plantas**
- **Variáveis da hidrólise confirmadas**

**Projeto ainda necessita de ajustes**

- **Pressão e temperatura mais elevadas no biorreator**
- **Calendarização e execução financeira a ser revistas**

**Incorporar Rugulopteryx no projeto**

- **Alga invasora nos Açores, complemento ao sargaço**

**Gordura animal é oportunidade**

- **Nova variável para economia circular**



# PERGUNTAS

**Sérgio Loureiro**  
Gestor de projeto

*[sergio.loureiro@sustainability.eu](mailto:sergio.loureiro@sustainability.eu)*



GOVERNO  
DOS AÇORES



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu de  
Desenvolvimento Regional