



# Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

CONFORME SOLICITAÇÃO DO AUTOR, ESTE TRABALHO  
POSSUI CONFIDENCIALIDADE  
ATÉ 21/11/2027

*ACCORDING TO AUTHOR'S REQUEST, THIS WORK HAS  
CONFIDENTIALITY UNTIL 11/21/2027*

Para informações, contate-nos através do e-mail [biblioteca.central@pucrs.br](mailto:biblioteca.central@pucrs.br)

For information, contact us: [biblioteca.central@pucrs.br](mailto:biblioteca.central@pucrs.br)

PORTO ALEGRE, BRASIL  
2022

PUCRS

ESCOLA POLITÉCNICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS  
DOUTORADO EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS

GABRIELA MESSIAS MIRANDA MENEZES

**DESENVOLVIMENTO DE UM ADITIVO BIODEGRADANTE E SUA APLICAÇÃO EM  
NANOCOMPÓSITO DE PEBD BIODEGRADÁVEL E COMPOSTÁVEL**

Porto Alegre

2022

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
 ESCOLA POLITÉCNICA  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS

**DESENVOLVIMENTO DE UM ADITIVO BIODEGRADANTE E  
 SUA APLICAÇÃO EM NANOCOMPÓSITO DE PEBD  
 BIODEGRADÁVEL E COMPOSTÁVEL**

**CANDIDATA: GABRIELA MESSIAS MIRANDA MENEZES**

Esta Tese de Doutorado foi julgada para obtenção do título de DOUTOR EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

**DRA. ROSANE ANGÉLICA LIGABUE - ORIENTADORA**

**BANCA EXAMINADORA**

**DRA. VANUSCA DALOSTO JAHNO - DO PÓS GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DE  
 MATERIAIS - UNIVERSIDADE FEEVALE**

**DRA. RENATA MEDINA DA SILVA - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA  
 CELULAR E MOLECULAR - PUCRS**

**DR. MARCUS SEFERIN - DO PGETEMA - ESCOLA POLITÉCNICA - PUCRS**

**PUCRS**

Campus Central  
 Av. Itália, 3631 - Prédio 32 - Sala 507 - CEP: 91291-900  
 Telefone: (51) 3333.4000 - Fax: (51) 3320.3520  
 E-mail: engenharia.pcmateriais@pucrs.br  
 www.pucrs.br/ac/tecnologia

### Ficha Catalográfica

M672d Miranda-Menezes, Gabriela Messias

Desenvolvimento de um Aditivo Biodegradante e sua Aplicação em Nanocompósito de PEBD Biodegradável e Compostável / Gabriela Messias Miranda-Menezes. – 2022.

148 p.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Rosane Angélica Ligabue.

1. aditivo biodegradante. 2. biodegradação. 3. microrganismos biodegradadores. 4. PEBD. I. Ligabue, Rosane Angélica. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecária responsável: Clarissa Jesinska Selbach CRB-10/2051



**DESENVOLVIMENTO DE UM ADITIVO BIODEGRADANTE E SUA  
APLICAÇÃO EM NANOCOMPÓSITO DE PEBD BIODEGRADÁVEL E  
COMPOSTÁVEL**

**GABRIELA MESSIAS MIRANDA MENEZES**

ENGENHEIRA QUÍMICA

MESTRA EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS

**TESE PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM ENGENHARIA E  
TECNOLOGIA DE MATERIAIS**

**Porto Alegre  
Outubro, 2022**



**DESENVOLVIMENTO DE UM ADITIVO BIODEGRADANTE E SUA  
APLICAÇÃO EM NANOCOMPÓSITO DE PEBD BIODEGRADÁVEL E  
COMPOSTÁVEL**

**GABRIELA MESSIAS MIRANDA MENEZES**

ENGENHEIRA QUÍMICA

MESTRA EM ENGENHARIA E TECNOLOGIA DE MATERIAIS

ORIENTADOR: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosane Angélica Ligabue

Tese realizada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais (PGETEMA) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Engenharia e Tecnologia de Materiais.

**Porto Alegre  
Outubro, 2022**



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
Pró-Reitoria de Graduação  
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar  
Porto Alegre - RS - Brasil  
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564  
E-mail: [prograd@pucrs.br](mailto:prograd@pucrs.br)  
Site: [www.pucrs.br](http://www.pucrs.br)