



**DOCUMENTO COM CONFIDENCIALIDADE  
POR TEMPO INDETERMINADO**

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**  
**ÁREA DE CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E**  
**ENGENHARIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE**  
**PROCESSOS E TECNOLOGIAS**

**AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DE NANOPLAQUETAS DE GRAFENO À**  
**RESINA ÉSTER-VINÍLICA EM COMPÓSITOS COM ARAMIDA PARA**  
**APLICAÇÃO EM BLINDAGEM BALÍSTICA**

**Mirela Oliveira Herzog Zunino**

Caxias do Sul, 2020.

**Mirela Oliveira Herzog Zunino**

**AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DE NANOPLAQUETAS DE GRAFENO À  
RESINA ÉSTER-VINÍLICA EM COMPÓSITOS COM ARAMIDA PARA  
APLICAÇÃO EM BLINDAGEM BALÍSTICA**

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos e Tecnologias de Universidade de Caxias do Sul, visando a obtenção de grau de mestre em Engenharia de Processos, orientada pelo prof. Dr. Ademir José Zattera e coorientada pelo prof. Dr. Matheus Poletto.

Caxias do Sul, 2020.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Universidade de Caxias do Sul  
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

Z95a Zunino, Mirela Oliveira Herzog

Avaliação da adição de nanoplaquetas de grafeno à resina éster-  
vinílica em compósitos com aramida para aplicação em blindagem  
balística / Mirela Oliveira Herzog Zunino. – 2020.

77 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa  
de Pós-Graduação em Engenharia de Processos e Tecnologias, 2020.

Orientação: Ademir José Zattera.

Coorientação: Matheus Poletto.

1. Grafeno. 2. Nanotecnologia. 3. Gomas e resinas. 4. Balística. I.  
Zattera, Ademir José, orient. II. Poletto, Matheus, coorient. III. Título.

CDU 2. ed.: 549.21

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)  
Paula Fernanda Fedatto Leal - CRB 10/2291

**Mirela Oliveira Herzog Zunino**

**AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DE NANOPLAQUETAS DE GRAFENO À  
RESINA ÉSTER-VINÍLICA EM COMPÓSITOS COM ARAMIDA PARA  
APLICAÇÃO EM BLINDAGEM BALÍSTICA**

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos e Tecnologias de Universidade de Caxias do Sul, visando a obtenção de grau de mestre em Engenharia de Processos, orientada pelo prof. Dr. Ademir José Zattera e coorientada pelo prof. Dr. Matheus Poletto.

**DISSERTAÇÃO APROVADA EM**

Orientador: Dr. Ademir José Zattera / Universidade de Caxias do Sul

Coorientador: Dr. Matheus Poletto / Universidade de Caxias do Sul

Banca Examinadora:

Dr<sup>a</sup> Alessandra Lavoratti / Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lisete C. Scienza / Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Camila Baldasso / Universidade de Caxias do Sul

Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Venina dos Santos / Universidade de Caxias do Sul