



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS FLORIANÓPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Calil Amaral

**MECHANICAL PROPERTIES OF LOW CARBON STEEL ADDITIVELY
MANUFACTURED BY LASER DIRECTED ENERGY DEPOSITION WITH POWDER
AS FEEDSTOCK MATERIAL**

Florianópolis
2021

Calil Amaral

**MECHANICAL PROPERTIES OF LOW CARBON STEEL ADDITIVELY
MANUFACTURED BY LASER DIRECTED ENERGY DEPOSITION WITH POWDER
AS FEEDSTOCK MATERIAL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Engenharia Mecânica da Universidade Federal
de Santa Catarina para a obtenção do título de mes-
tre em Engenharia Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Milton Pereira

Coorientador: Prof. Dr. Walter Lindolfo Weingaertner

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra

A ficha de identificação é elaborada pelo próprio autor.

Orientações em:

<http://portalbu.ufsc.br/ficha>

Calil Amaral

**MECHANICAL PROPERTIES OF LOW CARBON STEEL ADDITIVELY
MANUFACTURED BY LASER DIRECTED ENERGY DEPOSITION WITH POWDER
AS FEEDSTOCK MATERIAL**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) xxxx, Dr(a).
Instituição xxxx

Prof.(a) xxxx, Dr(a).
Instituição xxxx

Prof.(a) xxxx, Dr(a).
Instituição xxxx

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Engenharia Mecânica.

Coordenação do Programa de
Pós-Graduação

Prof. Dr. Milton Pereira
Orientador

Florianópolis, 2021.

Este trabalho é dedicado à minha avó Dulce Maria e à
minha mãe, Dulce A. Borges.

AGRADECIMENTOS

Inserir os agradecimentos aos colaboradores à execução do trabalho.

[illegible]

*“Texto da Epígrafe.
Citação relativa ao tema do trabalho.
É opcional. A epígrafe pode também aparecer
na abertura de cada seção ou capítulo.
Deve ser elaborada de acordo com a NBR 10520.”
(SOBRENOME do autor da epígrafe, ano)*

RESUMO

No resumo são ressaltados o objetivo da pesquisa, o método utilizado, as discussões e os resultados com destaque apenas para os pontos principais. O resumo deve ser significativo, composto de uma sequência de frases concisas, afirmativas, e não de uma enumeração de tópicos. Não deve conter citações. Deve usar o verbo na voz ativa e na terceira pessoa do singular. O texto do resumo deve ser digitado, em um único bloco, sem espaço de parágrafo. O espaçamento entre linhas é simples e o tamanho da fonte é 12. Abaixo do resumo, informar as palavras-chave (palavras ou expressões significativas retiradas do texto) ou, termos retirados de thesaurus da área. Deve conter de 150 a 500 palavras. O resumo é elaborado de acordo com a NBR 6028.

Palavras-chave: Palavra-chave 1. Palavra-chave 2. Palavra-chave 3.

ABSTRACT

Resumo traduzido para outros idiomas, neste caso, inglês. Segue o formato do resumo feito na língua vernácula. As palavras-chave traduzidas, versão em língua estrangeira, são colocadas abaixo do texto precedidas pela expressão “Keywords”, separadas por ponto.

Keywords: Keyword 1. Keyword 2. Keyword 3.

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE TABELAS

SUMÁRIO

1	INTRODUCTION	13
1.1	OBJECTIVES	13
1.1.1	General Objective	13
1.1.2	Specific Objective	13
2	LITERATURE REVIEW	14
2.1	EXPOSIÇÃO DO TEMA OU MATÉRIA	14
2.1.1	Formatação do texto	14
2.1.1.1	As ilustrações	14
2.1.1.1.1	<i>Exemplo tabela</i>	<i>14</i>
2.2	MICROSTRUCTURE, DEFECTS AND MECHANICAL PROPERTIES	14
2.3	MINIATURIZED TESTING	14
2.3.0.0.1	<i>Relevance of testing miniaturized samples</i>	<i>14</i>
2.3.0.0.2	<i>Limitation of</i>	<i>14</i>
3	METHODOLOGY	15
4	RESULTS AND DISCUSSION	16
5	CONCLUSION	17
	APÊNDICE A – DESCRIÇÃO 1	18
	ANEXO A – DESCRIÇÃO 2	19

1 INTRODUCTION

Introduction...

1.1 OBJECTIVES

Objectives... Second line

1.1.1 General Objective

Description...

1.1.2 Specific Objective

Subsection...

2 LITERATURE REVIEW

Deve-se inserir texto entre as seções.

2.1 EXPOSIÇÃO DO TEMA OU MATÉRIA

Section...

2.1.1 Formatação do texto

Subsection...

2.1.1.1 As ilustrações

Subsubsection...

2.1.1.1.1 Exemplo tabela

Subsubsubsection

2.2 MICROSTRUCTURE, DEFECTS AND MECHANICAL PROPERTIES

2.3 MINIATURIZED TESTING

2.3.0.0.1 Relevance of testing miniaturized samples

Testing miniaturized samples, with dimensions ranging from 0.5 mm to 10 mm, becomes a specially relevant topic when we are interested in characterizing critical regions of small components, or assessing the variation of properties along its volume.

2.3.0.0.2 Limitation of

Unlike machined components, manufactured through the extraction of excess material from a bulk, components manufactured by alternative processes may exhibit higher properties variations

In these cases, it is not enough to have information on the mechanical properties measured from samples extracted from bulk materials.

3 METHODOLOGY

Este *template* contém algumas seções criadas na tentativa de facilitar seu uso. No entanto, não há um limite máximo ou mínimo de seção a ser utilizado no trabalho. Cabe a cada autor definir a quantidade que melhor atenda à sua necessidade.

4 RESULTS AND DISCUSSION

As conclusões devem responder às questões da pesquisa, em relação aos objetivos e às hipóteses. Devem ser breves, podendo apresentar recomendações e sugestões para trabalhos futuros.

5 CONCLUSION

As conclusões devem responder às questões da pesquisa, em relação aos objetivos e às hipóteses. Devem ser breves, podendo apresentar recomendações e sugestões para trabalhos futuros.

APÊNDICE A – DESCRIÇÃO 1

Textos elaborados pelo autor, a fim de completar a sua argumentação. Deve ser precedido da palavra APÊNDICE, identificada por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelo respectivo título. Utilizam-se letras maiúsculas dobradas quando esgotadas as letras do alfabeto.

ANEXO A – DESCRIÇÃO 2

São documentos não elaborados pelo autor que servem como fundamentação (mapas, leis, estatutos). Deve ser precedido da palavra ANEXO, identificada por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelo respectivo título. Utilizam-se letras maiúsculas dobradas quando esgotadas as letras do alfabeto.