

Universidade Estadual de Maranhão

**Roteiro para Apresentação de
Monografias no Curso de Engenharia
Mecânica**

**SÃO LUIS/MA
20XX**

INSTRUÇÕES GERAIS

- Nos exemplares de defesa, utilizar, somente a frente do papel padrão carta (215,9 X 279,4mm) com margens de 25 mm à todos os lados para definir o espaço útil da folha como sendo 165,9 X 229,4 mm.
- Tamanho da letra do texto: 12 pt, fonte Times New Roman, no editor de texto Word for Windows.
- Margem: As folhas devem apresentar margem esquerda e superior de 3 cm; direita e inferior de 2 cm.
- Espaçamento entre parágrafos: 1 linha
- Espaçamento entre linhas: 1,5 linha
- Recuo esquerdo do início do parágrafo: 1 cm

Modelos de Referências Bibliográficas

Livro no todo

STOECKER, W.F.; JONES, J.W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1985. 481p.

Capítulo de livro (sem autoria própria)

HOLZAPFEL, Gerhard A. Thermodynamics of materials. In: _____ . **Nonlinear solid mechanics: a continuum approach for engineering**. Chichester: John Wiley & Sons, 2000. cap.7, p.305-369.

Capítulo de livro (com autoria própria)

TONG, L.; SPELT, J.K.; FERNLUND, G. Strength determination of adhesive bonded joints. In: TONG, Liyong; SOUTIS, Costas (Ed.). **Recent advances in structural joints and repairs for composite materials**. Dordrecht: Kluwer, 2003. chap. 2, p.27-66.

Proceedings e Anais

GURGEL, Carlos A.; NOBRE, Darcy das Neves; RONZANI, Ernesto Ribeiro. Análise experimental da câmara de combustão de um estato-reator a combustível sólido. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA MECÂNICA NORTE-NORDESTE (CEM-NNE/91), 1991, Natal. **Anais...**Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 1991. p.66-71.

Artigo de Periódico

HALL, K.C.; CRAWLEY, E.F. Calculation of unsteady flows in turbomachinery using linearized Euler equations. **AIAA Journal**, v.27, n.6, p.777-787, 1989.

Teses e Dissertações

JACON, Fábio T. Peggau. **Ajuste de modelos lineares aplicado a máquinas rotativas**. 2000. 156p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Patentes

LESON LABORATÓRIIO DE ENGENHARIA SÔNICA S.A. Hélio T. Bittencourt. **Electroacoustic transducer**. BR n.5245669, 14 Sept. 1993.

Normas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24p.

Citações

Para facilidade de inclusões de novas referências recomenda-se o uso de citações pelo sobrenome do autor, seguido da data.

Exemplo:

Ribeiro (1989) – quando o autor estiver incluído na sentença. No caso de citações diretas, incluir também a página do texto citado.

(RIBEIRO, 1989) – quando o autor não estiver incluído na sentença. No caso de citações diretas, incluir também a página do texto citado.

As citações deverão seguir a norma NBR 10520 (2002).

Catálogo na Fonte

A catalogação na fonte de teses, dissertações e monografias, proporciona que a produção técnico-científica da universidade receba tratamento descritivo temático para sua recuperação em catálogos automatizados. A ficha catalográfica é elaborada por profissional Bibliotecário conforme o Código de Catalogação Anglo-Americano em vigor.

Roteiro

Elementos Pré-Textuais

- Capa
- Folha de Rosto
- Verso da Folha de Rosto
- Folha de Aprovação
- Páginas preliminares
 - Dedicatória
 - Agradecimentos
 - Epígrafe
- Resumo
- Abstract
- Lista de Ilustrações
- Lista de Tabelas
- Lista de Abreviaturas e Siglas
- Lista de Símbolos
- Sumário

Elementos Textuais

- Introdução
- Revisão de literatura
- Material e Método (este item pode receber títulos diversos conforme a tradição de cada área. Ex: Avaliação teórica, Avaliação experimental, etc)
- Resultados e discussões
- Conclusões e sugestões para próximos trabalhos

Elementos Pós-Textuais

- Referências bibliográficas
- Glossário
- Apêndices
- Anexos
- Índice

Elementos Pré-Textuais

- **Capa**

A capa deve conter o nome do autor, título da tese, o número da publicação, local e ano (conforme exemplo anexo).

- **Folha de rosto**

É a folha que deve conter todos os dados de identificação de publicação, como:

- nome da instituição
 - nome da faculdade
 - autor
 - título do Trabalho final
 - orientador e co-orientador
 - nota informando o trabalho apresentado
 - área de concentração
 - Este exemplar corresponde à versão final..... assinado pelo orientador
 - local
 - data
- (Conforme exemplo anexo)

- **Verso da folha de rosto**

Deve conter a ficha catalográfica elaborada por bibliotecário

- **Folha de aprovação**

Deve conter:

- nome da instituição
- nome do curso
- nome do departamento
- nota informando do Trabalho final
- título do trabalho final
- autor
- orientador
- coorientador

- nome completo dos membros da banca examinadora, local para assinatura e instituição
 - local, data de aprovação
- (Conforme exemplo anexo)

- **Páginas preliminares**

Dedicatória: texto breve, onde o autor registra homenagens.

Agradecimentos: registro de pessoas e/ou instituições que colaboraram.

Epígrafe: citação de um pensamento

- **Resumo**

O resumo deve ser redigido na 3ª pessoa do singular, com verbo na voz ativa, não ultrapassando uma página (de 150 a 500 palavras, segundo a NBR 6028), evitando-se o uso de parágrafos no meio do resumo, assim como fórmulas, equações e símbolos.

Iniciar o resumo situando o trabalho no contexto geral, apresentar os objetivos, descrever a metodologia adotada, relatar a contribuição própria, comentar os resultados obtidos e finalmente apresentar as conclusões mais importantes do trabalho.

As palavras-chave devem aparecer logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão **Palavras-chave**.

- **Abstract**

Deve conter o resumo da tese escrito em inglês

- **Lista de Ilustrações**

Elemento que contempla a relação de figuras (desenhos, gráficos, esquemas, fotos, etc) na mesma ordem de apresentação do texto com indicação de página correspondente.

- **Lista de tabelas**

Elemento que consiste na relação de tabelas na mesma ordem de apresentação do texto com indicação da página.

- **Lista de abreviaturas e siglas**

Elemento que, apresenta a relação alfabética das abreviaturas e siglas utilizadas na publicação, seguidas das palavras ou expressões a que correspondem, escritas por extenso.

- **Lista de símbolos**

Elemento que apresenta a relação de sinais convencionados, utilizados no texto, seguidos dos respectivos significados.

- **Sumário**

Elemento que apresenta a enumeração das partes da tese na ordem em que aparecem no texto, precedido de indicativo numérico da seção/capítulo, e seguido da indicação da página correspondente.

- **Numeração das páginas:**

- nas páginas prefaciais, usa-se a numeração romana em minúscula, desde a folha de rosto (i) até o sumário. Sendo "impar" as páginas impressas como frente, e "par" as páginas impressas como verso. **A página da ficha catalográfica é a única que sendo par será numerada (ii), as demais páginas consideradas como "par" foram inseridas em branco nos demos e não deverão ser numeradas.**

- nas páginas textuais, a numeração arábica, inclusive divisões de capítulos, encartes, anexos, etc.

- a numeração deve aparecer no meio da borda inferior da folha (a 2 cm da borda inferior).

Elementos Textuais

- **Introdução**

- Deve apresentar uma visão global da pesquisa, incluindo: breve histórico, importância e justificativa da escolha do tema, delimitações do assunto, formulação de hipóteses e objetivos da pesquisa.

- **Revisão da Literatura** (ou revisão bibliográfica, estado da arte, estado do conhecimento)

- O autor deve registrar seu conhecimento sobre a literatura básica do assunto, discutindo e já comentando a informação já publicada. A revisão deve ser apresentada, preferencialmente, em ordem cronológica e por blocos de assunto, procurando mostrar a evolução do tema.

- **Material e Métodos** (pode ser outro título de acordo com o trabalho realizado)

- Deve apresentar o modelo utilizado, a modelagem empregada, as simplificações necessárias, a metodologia e a descrição do método de cálculo utilizado no desenvolvimento da pesquisa para que a mesma possa ser reconstituída. Deve ainda apresentar resultados de amostras e comentários. Deve apresentar a descrição da montagem experimental, metodologia para a obtenção de resultados, análise de erros, amostra de resultados obtidos e comentários. Atenção: Esta parte pode ser subdividida em mais seções de acordo com a especificidade do assunto.

- **Resultados e Discussão**

- Deve descrever detalhadamente os dados obtidos pelo autor. Normalmente são incluídas ilustrações como: quadros, tabelas, gráficos, etc.

- Deve efetuar comparação dos dados obtidos e/ou resultados, com aqueles descritos na revisão de literatura, incluindo os comentários sobre os estudos de outros autores.

- **Conclusões (ou Considerações Finais) e Sugestões para Próximos Trabalhos**

- Deve finalizar o trabalho com uma resposta às hipóteses especificadas na

introdução. O autor deve manifestar seu ponto de vista sobre os resultados obtidos; não se deve incluir neste capítulo novos dados ou equações.

A partir da tese, alguns assuntos que foram identificados como importantes para serem explorados poderão ser sugeridos como temas para novas pesquisas.

Observações:

Subdivisões

Capítulos são enumerados em algarismos arábicos (Capítulo 5): cada capítulo pode ser dividido em seções (seção 5.2); recomenda-se utilizar no máximo três níveis (5.2.4)

Numeração das Fórmulas/Equações, Figuras e Tabelas:

Devem ser enumeradas na ordem que aparecem no texto e citadas sem abreviar. Exemplo: Figura 5.1, Equação 3.8 e Tabela 2.1.

➤ **FIGURAS**

As ilustrações (figuras, fotografias, diagramas, mapas, etc) são apresentadas logo após o texto que as refira. Devem ser inseridas no texto dos parágrafos com o seguinte padrão: “Figura 1.1”.

Todas as ilustrações devem apresentar legendas escritas abaixo da respectiva ilustração, e devem ser numeradas progressivamente dentro de cada capítulo. As legendas de cada ilustração deverão ser precedidas da palavra "Figura" e a numeração com o primeiro número indicando o capítulo (ou letra no caso de ser apêndice) e o segundo número indicando a sequência de ilustrações no referido capítulo. Ambos os números devem ser separados por um ponto.

Exemplo: **Esta formatação deve, obrigatoriamente ser seguida**



Figura 1.1 – Mudança da temperatura do rolo de lingotamento contínuo durante a interrupção do processo (Adaptado de Fulano de Tal, 2011).

As ilustrações contendo desenho devem ser feitas na própria folha do texto. Não serão aceitos os desenhos feitos a lápis, com esferográfica ou em papel de registrador. Deve-se sempre usar os melhores recursos da informática, disponíveis na Instituição.

➤ TABELAS

Todas as tabelas devem ser digitadas e identificadas com a legenda acima da respectiva tabela e deverá ser precedida da palavra "Tabela" e a numeração com o primeiro número indicando o capítulo (ou letra no caso de ser apêndice) e o segundo número indicando a sequência de tabelas no referido capítulo. Ambos os números devem ser separados por um ponto.

As tabelas podem ser apresentadas logo após o texto que as refira. Devem ser inseridas no texto dos parágrafos com o seguinte padrão: "Tabela 1.1".

Exemplo: **Seguir obrigatoriamente esta formatação**

Tabela 1.1 – Valores codificados e valores dos parâmetros do processo de soldagem (Adaptado de Beltrano, 2011).

Processos	Vantagens	Desvantagens
Fita	Diluição	Equipamento

➤ FÓRMULAS OU EQUAÇÕES

Devem ser digitadas e numeradas todas as fórmulas que apareçam na dissertação (ou tese). A numeração é feita inicialmente com o número índice do capítulo (ou letra no caso de ser apêndice) seguida da série de números inteiros, como nos exemplos a seguir:

$$v = \frac{\partial s}{\partial x} \quad (4.3)$$

representa a terceira equação apresentada no capítulo 4.

$$y = a + bx \quad (B.4)$$

representa a quarta equação do apêndice B.

Elementos Pós-Textuais

- **Referências Bibliográficas**

Deve apresentar o conjunto de documentos citados no texto em ordem alfabética de sobrenome do autor ou ordem numérica (conforme citado no texto). Recomenda-se a observação das Normas de referências Bibliográficas da ABNT (NBR 6023).

- **Glossário**

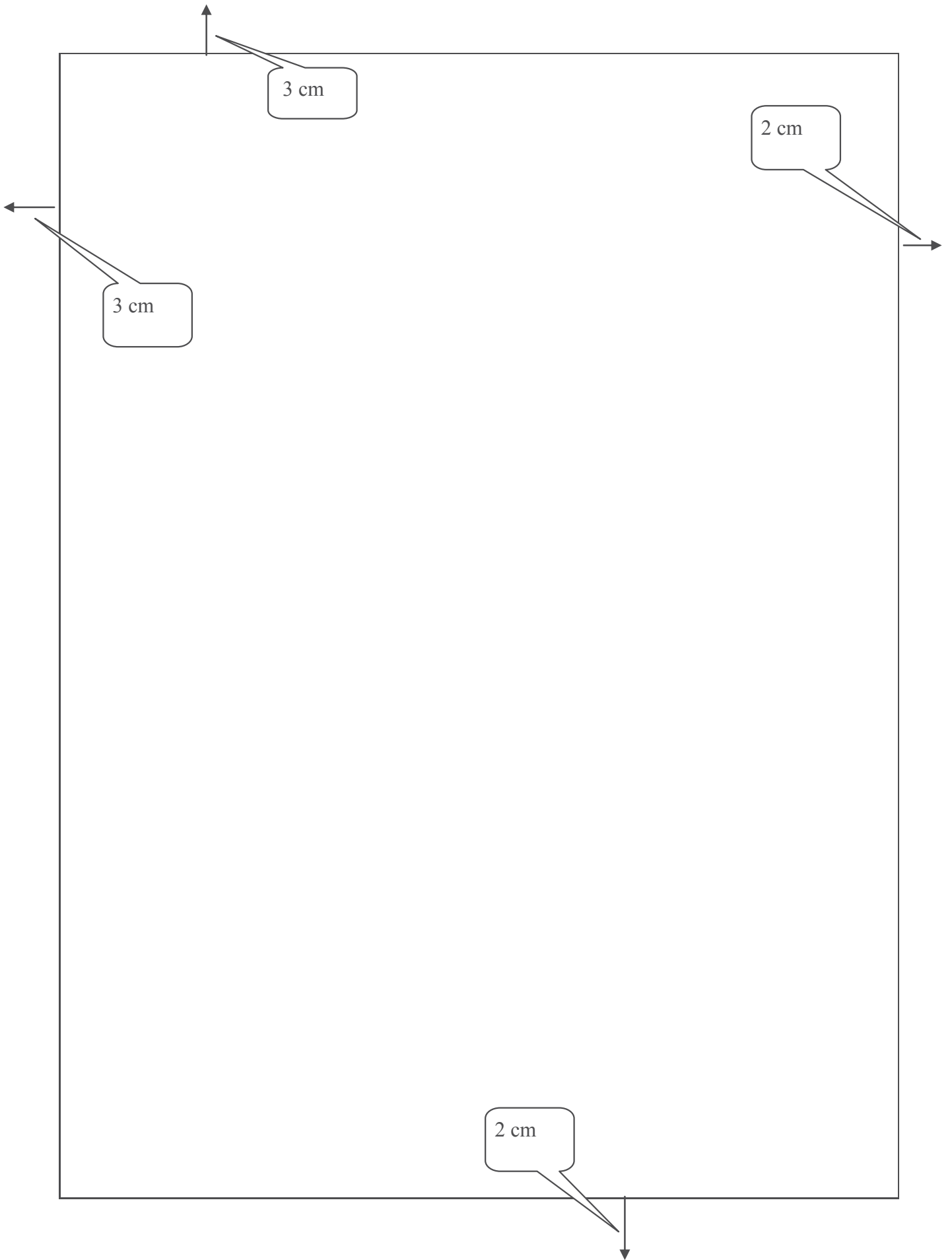
Elemento opcional. Lista alfabética de palavras pouco conhecidas, estrangeiras, termos ou expressões técnicas acompanhadas de definições ou traduções.

- **Apêndices e Anexos**

Elementos opcionais. Documentos complementares e/ou comprobatórios do texto, sendo o apêndice elaborado pelo próprio autor e o anexo de autoria diferente, trazem informações esclarecedoras, tabelas ou dados colocados à parte, para não quebrar a seqüência lógica da exposição. Tanto o apêndice quanto o anexo são identificados por letras maiúsculas seqüenciais, travessão e seguidos de seus respectivos títulos (Ex.: ANEXO A – Projeto Piloto; APÊNDICE A – Roteiro da Entrevista). Devem ser citados no texto seguidos da letra de ordem, sendo apresentados entre parênteses quando vierem ao final da frase. Se inseridos na redação, os termos ANEXO ou APÊNDICE vêm livre dos parênteses. Caso tenham sido utilizadas as 23 letras do alfabeto na identificação dos apêndices e dos anexos, permite-se usar letras maiúsculas dobradas.

- **Índice**

Elemento opcional, elaborado conforme a NBR6034.



↑
3 cm
↓



(12 pt, fonte Times New Roman)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
Curso de Engenharia Mecânica

AUTOR

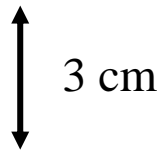
←→
3 cm

Aplicação de Cera em Cilindros Verticais

←→
2 cm

SÃO LUIS/MA
20XX

↑
2 cm
↓



AUTOR

Aplicação de Cera em Cilindros

Verticais

(12 pt, fonte Times New Roman)



3 cm



2 cm

Monografia de graduação apresentada ao Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual do Maranhão como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título Bacharel em Engenharia Mecânica.

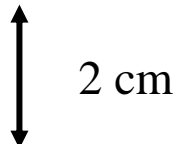
Orientador: Prof. Dr.
Coorientador: Prof. Dr

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA MONOGRAFIA DEFENDIDA PELO(A)
ALUNO(A).....
....., E ORIENTADA PELO(A)
PROF(A). DR(A).....

.....

.....
ASSINATURA DO(A) ORIENTADOR(A)

SÃO LUIS/MA
20XX



FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL - UEMA

Obs 1. Quando se tratar de Monografias financiadas por agências de fomento, os beneficiados deverão fazer referência ao apoio recebido e inserir esta informação na Ficha Catalográfica, além do nome da agência, o número do processo pelo qual recebeu o Auxílio.

Agência(s):

Nº do Proc.:

↑
3 cm
↓

(12 pt, fonte Times New Roman)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA E PRODUÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aplicação de Cera em Cilindros

Verticais (12 pt, fonte Times New Roman)

← 3 cm →
Autor:

Orientador:

Coorientador:

← 2 cm →

A Banca Examinadora composta pelos membros abaixo aprovou esta Monografia:

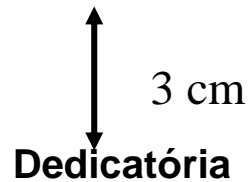
Prof. Dr. José Gilberto Mamalil, Presidente
Instituição

Prof. Dr. Jorge Martins Pontes
Instituição

Prof. Dr. Luís Borges da Silva
Instituição

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no processo de vida acadêmica do aluno.

São Luís/MA, XX de XXXXXX de 20XX.



(O autor poderá dedicar o trabalho, como, por exemplo, para um ente amado, querido ou inspirador, mas não é de bom gosto exagerar)


MODELO

(12 pt, fonte Times New Roman)

Aos meus pais, os maiores amores da minha vida a quem dedico todas as minhas vitórias.

Ao Paulo, companheiro de todos os momentos, pela compreensão e carinho ao longo do período de elaboração deste trabalho.

Aos meus filhos Danilo e Gabriela, seres especiais, presença diária de amor e motivação.

 3 cm
Agradecimentos (12 pt, fonte Times New Roman)

O aluno poderá redigir um breve texto, agradecendo aqueles indivíduos que contribuíram efetivamente para a realização de sua dissertação (ou tese) e às instituições que o apoiaram nesse intento.

MODELO (12 pt, fonte Times New Roman)

À orientadora e amiga, Prof^a Dr^a _____, pela competência e respeito com que conduziu este processo, do alvorecer da ideia até a sua síntese.

Às Professoras Dr^a. _____ e Dr^a. _____, pelas valiosas contribuições no Exame de Qualificação.

Às minhas amigas, queridas, que acompanharam a minha trajetória desde muito: Amanda, Daniela e Juliana.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pela concessão da bolsa de mestrado e pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.



3 cm

Resumo (12 pt, fonte Times New Roman)

(Em português, máximo 500 palavras).

Esta deve ser uma apresentação sucinta do trabalho, na qual deve-se incluir a natureza da pesquisa, a metodologia empregada, os resultados considerados importantes e as principais conclusões. Deve ser redigido em um único parágrafo e tem por objetivo dispensar a leitura do texto na íntegra e facilitar a recuperação das informações e indexação nas bases de dados.

O resumo não deve exceder a **500 palavras**.

Palavras-chave: XXXXXXX XXXXXXX; XXXXXXX; XXXXXXX XXXXXXX; XXXXXXX (Total de 5 palavras-chave)

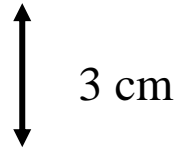


3 cm

(12 pt, fonte Times New Roman)

Abstract

(resumo traduzido para o inglês)




(12 pt, fonte Times New Roman)

Lista de Ilustrações

MODELO

(12 pt, fonte Times New Roman)

FIGURA 1.1 - Curvas de resfriamento e diagrama de fases para as ligas A e B.....	1
FIGURA 1.2 – Curva de resfriamento para um ferro fundido com 3,2 %C.....	2
FIGURA 1.3 - Curva e Taxa de resfriamento obtida por Análise Térmica Diferencial.	3
FIGURA 2.1 - Diagrama de equilíbrio ferro-carbono.....	6
FIGURA 2.2 - Tipos de grafita em ferros fundidos cinzentos.	8
FIGURA 2.3 - Imagens de MEV ilustrando as diversas morfologias da grafita presentes nos ferros fundidos cinzentos.....	13
FIGURA 2.4 - Exemplos de morfologia típica da grafita encontrada em ferros fundidos.	18
FIGURA 2.5 - Microestrutura típica de ferro fundido vermicular.....	21
FIGURA 2.6 - Representação do efeito Seebeck.....	23
FIGURA 2.7 - Lei do circuito homogêneo.	24
FIGURA 2.8 - Lei dos materiais intermediários.....	25
FIGURA 2.9 - Lei das temperaturas intermediárias.	25
FIGURA 2.10 - Curvas de resfriamento de um elemento puro a partir do estado líquido	31

 2 cm (12 pt, fonte Times New Roman)
Lista de Tabelas

MODELO

(12 pt, fonte Times New Roman)

TABELA 2.1 - Aplicações dos ferros cinzentos, segundo as classes ASTM A48.	16
TABELA 2.2 - Composição e propriedades mecânicas de tipos ferro nodular.	19
TABELA 2.3 - Aplicação do ferro fundido nodular segundo as normas.....	20
TABELA 2.4 - Termopares mais utilizados industrialmente.....	26
TABELA 2.5 - Valores dos pontos fixos segundo as IPTS 48, IPTS 68 e ITS 90.	27
TABELA 3.1 - Composição química nominal: (%p) – Primeira etapa.	46
TABELA 3.2 - Composição química: (%p)– Segunda Etapa.	46
TABELA 3.3 - Composição química: (%p) – Terceira etapa.	47
TABELA 3.4 - Composição de carga – Ensaio aferição experimental.....	47
TABELA 3.5 - Composição química: (%p) – Ensaio aferição experimental.	47
TABELA 3.6 - Precisão dos sensores descartáveis utilizados nos ensaios.....	50
TABELA 3.7 - Precisão dos sensores convencionais utilizados nos ensaios.	50
TABELA 4.1 - Resultados de tempos de análise x dimensões da câmara.	60
TABELA 4.2 - Composição química dos ferros fundidos utilizados	62



2 cm

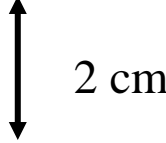
(12 pt, fonte Times New Roman)

Lista de Abreviaturas e Siglas

(12 pt, fonte Times New Roman)

As siglas e abreviações devem ser apresentados em ordem alfabética, sendo cada um acompanhado de sua definição ou significado, e unidade de medida ou fórmula dimensional.

As siglas e abreviações devem ser mantidos os mesmos ao longo de todo o trabalho e evitar duplo sentido, mesmo que já tenha na literatura símbolos clássicos para certas grandezas.



Lista de Símbolos (12 pt, fonte Times New Roman)

(12 pt, fonte Times New Roman)

Os símbolos devem ser apresentados em ordem alfabética, sendo cada um acompanhado de sua definição ou significado, e unidade de medida ou fórmula dimensional.

Os símbolos devem ser mantidos os mesmos ao longo de todo o trabalho e evitar duplo sentido, mesmo que já tenha na literatura símbolos clássicos para certas grandezas.

MODELO

α - alfa

β - beta

Δ - delta

μ - micron

σ - sigma

↑
3 cm
↓
Sumário

(12 pt, fonte Times New Roman)

MODELO (12 pt, fonte Times New Roman)

CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações Iniciais.....	1
1.2. Objetivos do Trabalho.....	5
CAPÍTULO 2 - ANÁLISE TÉRMICA NA FUNDIÇÃO DE FERROS FUNDIDOS	
CINZENTOS.....	6
2.1. Ferro fundido.....	6
2.1.1. Definição de ferro fundido	6
2.1.2. Fatores preponderantes na estrutura do ferro fundido.....	7
2.1.2.a. Composição química:	7
2.1.2.b. Velocidade de resfriamento.....	7
2.1.3. Componentes estruturais dos ferros fundidos	8
2.2. Classificação de ferros fundidos	10
2.2.1 Ferro fundido branco.....	10
2.2.2. Ferro fundido maleável	11
2.2.3. Ferro fundido mesclado.....	11
2.2.4. Ferro fundido cinzento	12
2.2.4.a. Classificação dos ferros fundidos cinzentos.....	13

Obs: - A numeração da parte inicial, em algarismos romanos minúsculos, tem de, obviamente ser sequencial, de acordo com o tamanho de cada item. Por exemplo, o Sumário poderá tomar várias páginas. Cada novo item deverá começar, obrigatoriamente, com “impar”. Ex: i, iii, v, etc

- **Erro comum** → colocar ponto ou hífen após o número dos capítulos, itens e sub-itens.

Todas as páginas deverão ser contadas, porém as folhas pré-textuais são numeradas em algarismo romano em minúsculo.

(12 pt, fonte Times New Roman)

1 INTRODUÇÃO

Espaço de 1,5 entre linhas

O indicativo numérico de uma seção precede seu título, alinhado à esquerda, separado por um espaço.

A formação de cera é um fenômeno que aparece em muitas aplicações comerciais e industriais como no caso de asa de aviões, rotores de compressores, evaporadores de sistemas de refrigeração e muitos outros. A formação de cera em equipamentos, na maior parte das vezes, prejudica o seu desempenho tornando necessário um processo de decera para que o equipamento volte a operar em condições normais. A medida que o tempo passa a camada de cera cresce e vai ficando mais densa, tornando ainda mais difícil o processo de decera. No caso específico de evaporadores o processo de decera é feito de forma não técnica e mais ainda, a distribuição das barra de decera é feita sem qualquer fundamento científico. Como resultado disto obtém-se um mau desempenho dos equipamentos e maior gasto energético. Um estudo detalhado sobre o fenômeno de formação de cera, os efeitos dos vários fatores operacionais e geométricos devem ajudar na melhora dos sistemas de cera.

O fenômeno de formação de cera tem sido objeto de muitos estudos há algum tempo, sendo que o primeiro trabalho publicado, segundo Chung e Algren (1950), foi feito por Pienning em 1933 e publicado na *Gesundhids Ingenieur*, revista alemã. De lá para cá foram feitas pesquisas em diversos países e percebeu-se que, graças a este fenômeno, uma grande....

2 espaços de 1,5 entrelinhas

1.1 Aspectos práticos

2 espaços de 1,5 entrelinhas

Na área as condições do escoamento variam simultaneamente com o incremento da espessura da cera, pois a geometria do corpo é constantemente alterada

(12 pt, fonte Times New Roman)

2 REVISÃO DA LITERATURA

Alinhado à esquerda

2 espaços de 1,5 entrelinhas

A formação de cera é um fenômeno que aparece em muitas aplicações comerciais e industriais como no caso de asa de aviões, rotores de compressores, evaporadores de sistemas de refrigeração e muitos outros. A formação de cera em equipamentos, na maior parte das vezes, prejudica o seu desempenho tornando necessário um processo de decera para que o equipamento volte a operar em condições normais. A medida que o tempo passa a camada de cera cresce e vai ficando mais densa, tornando ainda mais difícil o processo de decera. No caso específico de evaporadores o processo de decera é feito de forma não técnica e mais ainda, a distribuição das barra de decera é feita sem qualquer fundamento científico. Como resultado disto obtém-se um mau desempenho dos equipamentos e maior gasto energético. Um estudo detalhado sobre o fenômeno de formação de cera, os efeitos dos vários fatores operacionais e geométricos devem ajudar na melhora dos sistemas de cera.

O fenômeno de formação de cera tem sido objeto de muitos estudos há algum tempo, sendo que o primeiro trabalho publicado foi feito por Pianning em 1933 e publicado na *Gesundhids Ingenieur*, revista alemã. De lá para cá foram feitas pesquisas em diversos países e percebeu-se que, graças a este fenômeno, uma grande quantidade de energia era perdida em sistemas de refrigeração.

A perda de energia pode ser encarada por duas frentes: uma, a mais óbvia, é a perda na

(12 pt, fonte Times New Roman)

3 MODELAGEM TEÓRICA

Alinhado à esquerda

2 espaços de 1,5 entrelinhas

A formação de cera é um fenômeno que aparece em muitas aplicações comerciais e industriais como no caso de asa de aviões, rotores de compressores, evaporadores de sistemas de refrigeração e muitos outros. A formação de cera em equipamentos, na maior parte das vezes, prejudica o seu desempenho tornando necessário um processo de decera para que o equipamento volte a operar em condições normais. A medida que o tempo passa a camada de cera cresce e vai ficando mais densa, tornando ainda mais difícil o processo de decera. No caso específico de evaporadores o processo de decera é feito de forma não técnica e mais ainda, a distribuição das barra de decera é feita sem qualquer fundamento científico. Como resultado disto obtém-se um mau desempenho dos equipamentos e maior gasto energético. Um estudo detalhado sobre o fenômeno de formação de cera, os efeitos dos vários fatores operacionais e geométricos devem ajudar na melhora dos sistemas de cera.

O fenômeno de formação de cera tem sido objeto de muitos estudos há algum tempo, sendo que o primeiro trabalho publicado foi feito por Pienning em 1933 e publicado na *Gesundhids Ingenieur*, revista alemã. De lá para cá foram feitas pesquisas em diversos países e percebeu-se que, graças a este fenômeno, uma grande quantidade de energia era perdida em sistemas de refrigeração.

A perda de energia pode ser encarada por duas frentes: uma, a mais óbvia, é a perda na

(12 pt, fonte Times New Roman)

4 ANÁLISE EXPERIMENTAL

Alinhado à esquerda

2 espaços de 1,5 entrelinhas

A formação de cera é um fenômeno que aparece em muitas aplicações comerciais e industriais como no caso de asa de aviões, rotores de compressores, evaporadores de sistemas de refrigeração e muitos outros. A formação de cera em equipamentos, na maior parte das vezes, prejudica o seu desempenho tornando necessário um processo de decera para que o equipamento volte a operar em condições normais. A medida que o tempo passa a camada de cera cresce e vai ficando mais densa, tornando ainda mais difícil o processo de decera. No caso específico de evaporadores o processo de decera é feito de forma não técnica e mais ainda, a distribuição das barra de decera é feita sem qualquer fundamento científico. Como resultado disto obtém-se um mau desempenho dos equipamentos e maior gasto energético. Um estudo detalhado sobre o fenômeno de formação de cera, os efeitos dos vários fatores operacionais e geométricos devem ajudar na melhora dos sistemas de cera.

O fenômeno de formação de cera tem sido objeto de muitos estudos há algum tempo, sendo que o primeiro trabalho publicado foi feito por Pienning em 1933 e publicado na *Gesundhids Ingenieur*, revista alemã. De lá para cá foram feitas pesquisas em diversos países e percebeu-se que, graças a este fenômeno, uma grande quantidade de energia era perdida em sistemas de refrigeração.

A perda de energia pode ser encarada por duas frentes: uma, a mais óbvia, é a perda na

(12 pt, fonte Times New Roman)

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Alinhado à esquerda

2 espaços de 1,5 entrelinhas

A formação de cera é um fenômeno que aparece em muitas aplicações comerciais e industriais como no caso de asa de aviões, rotores de compressores, evaporadores de sistemas de refrigeração e muitos outros. A formação de cera em equipamentos, na maior parte das vezes, prejudica o seu desempenho tornando necessário um processo de decera para que o equipamento volte a operar em condições normais. A medida que o tempo passa a camada de cera cresce e vai ficando mais densa, tornando ainda mais difícil o processo de decera. No caso específico de evaporadores o processo de decera é feito de forma não técnica e mais ainda, a distribuição das barra de decera é feita sem qualquer fundamento científico. Como resultado disto obtém-se um mau desempenho dos equipamentos e maior gasto energético. Um estudo detalhado sobre o fenômeno de formação de cera, os efeitos dos vários fatores operacionais e geométricos devem ajudar na melhora dos sistemas de cera.

O fenômeno de formação de cera tem sido objeto de muitos estudos há algum tempo, sendo que o primeiro trabalho publicado foi feito por Pienning em 1933 e publicado na *Gesundhids Ingenieur*, revista alemã. De lá para cá foram feitas pesquisas em diversos países e percebeu-se que, graças a este fenômeno, uma grande quantidade de energia era perdida em sistemas de refrigeração.

A perda de energia pode ser encarada por duas frentes: uma, a mais óbvia, é a perda na

(12 pt, fonte Times New Roman)

6 CONCLUSÃO ←

Alinhado à esquerda

2 espaços de 1,5 entrelinhas

A formação de cera é um fenômeno que aparece em muitas aplicações comerciais e industriais como no caso de asa de aviões, rotores de compressores, evaporadores de sistemas de refrigeração e muitos outros.

A formação de cera em equipamentos, na maior parte das vezes, prejudica o seu desempenho tornando necessário um processo de decera para que o equipamento volte a operar em condições normais. A medida que o tempo passa a camada de cera cresce e vai ficando mais densa, tornando ainda mais difícil o processo de decera.

No caso específico de evaporadores o processo de decera é feito de forma não técnica e mais ainda, a distribuição das barra de decera é feita sem qualquer fundamento científico.

Como resultado disto obtém-se um mau desempenho dos equipamentos e maior gasto energético. Um estudo detalhado sobre o fenômeno de formação de cera, os efeitos dos vários fatores operacionais e geométricos devem ajudar na melhora dos sistemas de cera.

O fenômeno de formação de cera tem sido objeto de muitos estudos há algum tempo, sendo que o primeiro trabalho publicado foi feito por Pienning em 1933 e publicado na *Gesundhids Ingenieur*, revista alemã.

A perda de energia pode ser encarada por duas frentes: uma, a mais óbvia, é a perda na transferência de calor que é desviada para solidificar o vapor de água existente no ar; a outra seria

(12 pt, fonte Times New Roman)

7 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Alinhado à esquerda

2 espaços de 1,5 entrelinhas

Muitas vezes no decorrer do trabalho surgem novos aspectos experimentais ou teóricos que podem gerar novas pesquisas. Juntamente com a complementação da experiência adquirida, constitui o capítulo de sugestões para futuros trabalhos.

(12 pt, fonte Times New Roman)

REFERÊNCIAS

Centralizado

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: elaboração. Rio de Janeiro, 2002. 24p.

2 espaços simples entre cada referência

GURGEL, Carlos A.; NOBRE, Darcy das Neves; RONZANI, Ernesto Ribeiro. Análise experimental da câmara de combustão de um estado-reator a combustível sólido. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA MECÂNICA NORTE-NORDESTE (CEM-NNE/91), 1991, Natal. **Anais...** Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 1991. p.66-71.

HALL, K.C.; CRAWLEY, E.F. Calculation of unsteady flows in turbomachinery using linearized Euler equations. **AIAA Journal**, v.27, n.6, p.777-787, 1989.

HOLZAPFEL, Gerhard A. Thermodynamics of materials. In: _____. **Nonlinear solid mechanics**: a continuum approach for engineering. Chichester: John Wiley & Sons, 2000. cap.7, p.305-369.

JACON, Fábio T. Peggau. **Ajuste de modelos lineares aplicado a máquinas rotativas**. 2000. 156p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

LESON LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA S.A. Hélio T. Bittencourt. **Electroacoustic transducer**. BR n. 5245669, 14 Sept. 1993.

STOECKER, W.F.; JONES, J.W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1985. 481p.

TONG, L.; SPELT, J.K.; FERNLUND, G. Strength determination of adhesive bonded joints. In: TONG, Liyong; SOUTIS, Costas (Ed.). **Recent advances in structural joints and repairs for composite materials**. Dordrecht: Kluwer, 2003. chap. 2, p.27-66.

(12 pt, fonte Times New Roman)

ANEXO A – Título do anexo

Centralizado

Os anexos são identificados por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos.

APÊNDICE A – Título do apêndice**Centralizado**

(12 pt, fonte Times New Roman)

Os apêndices são identificados por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos.

MODELO DE CAPA DURA
(PRÓXIMA PÁGINA)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
Curso de Engenharia Mecânica

RILBERSON SILVA BATISTA

**Análise e Sensoriamento dos Parâmetros
de Funcionamento do Sistema Powertrain
de Um Veículo Baja SAE**

SÃO LUIS
2018

MONOGRAFIA

NELSON AMARAL MARQUES

2018