|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LogoCEFET_formato-JPG.jpg** |  | **logo_PPGEM_horizontal_cor.jpg** |

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

**Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação**

**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica**

**DISSERTAÇÃO**

**Nome do Discente**

**Modelo da Capa:**

**Título e subtítulo da dissertação.**

Belo Horizonte

20XX

Nome do Discente

**Modelo Folha de Rosto:**

**Título e subtítulo da dissertação.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica.

**Orientador:** Prof. Dr. ou Profa. Dra.

**Coorientador:** Prof. Dr. ou Profa. Dra.( Se houver)

**Linha de Pesquisa:** Eficiência Energética **ou** Eficiência em Sistemas e Processos Mecânicos

Belo Horizonte

20XX

Nome do Discente

Título e subtítulo da dissertação.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica.

**Linha de Pesquisa:** Eficiência Energética **ou** Eficiência em Sistemas e Processos Mecânicos

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Resultado;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Banca Examinadora:

Prof. Dr. ou Profa. Dra. (orientador(a))

Instituição

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Dr. ou Profa. Dra. (coorientador(a), se houver)

Instituição

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Dr. ou Profa. Dra. (membro da banca)

Instituição

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. Dr. ou Profa. Dra. (membro da banca)

Instituição

**DEDICATÓRIA**

*(Elemento opcional, apresentado no estilo do autor)*

*O título Dedicatória não consta nesta página, está aqui apenas como lembrete.*

**AGRADECIMENTOS**

(Elemento opcional, apresentado no estilo do autor)

**EPÍGRAFE**

(Elemento opcional, apresentado no estilo do autor)

O título Epígrafe não consta nesta página, está aqui apenas como lembrete.

**RESUMO**

Primeiro na língua vernácula.

Elemento obrigatório, constituído de uma sequência de frases concisas e objetivas e não de uma simples enumeração de tópicos, não ultrapassando 500 palavras, seguido, logo abaixo, das palavras representativas do conteúdo do trabalho, isto é, palavras-chave e/ou descritores, conforme a ABNT NBR 6028:2021. (ABNT NBR 14724: 2011)

Palavras-chave: (no máximo 5 palavras “separadas entre si por ponto e vírgula e finalizadas por ponto. Devem ser grafadas com as iniciais em letra minúscula, com exceção dos substantivos próprios e nomes científicos.”) (ABNT BR 6028:2021)

**ABSTRACT**

INSERIR AQUI O TITULO DA DISSERTAÇÃO NA LÍNGUA INGLESA

Inserir o abstract. Segue as mesmas normas do Resumo na língua vernácula.

Keywords:

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Deve ser elaborado de acordo com a ordem de apresentação no texto.

Exemplo: Gráficos, Fotos, Figuras entre outros.

**LISTA DE TABELAS**

Deve ser elaborado de acordo com a ordem de apresentação no texto.

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

Consiste na relação alfabética das abreviaturas e siglas utilizadas no texto.

**LISTA DE SÍMBOLOS**

Deve ser elaborado de acordo com a ordem de apresentação no texto.

**SUMÁRIO**

Deve ser elaborado de acordo com a ABNT NBR 6027:2012.

# 1 INTRODUÇÃO

Parte inicial do texto, onde devem constar a delimitação do assunto tratado, objetivos da pesquisa e outros elementos necessários para situar o tema do trabalho.

Os textos devem ser apresentados em papel branco, formato A4, digitados na cor preta, com exceção das ilustrações, no anverso das folhas.

O projeto gráfico é de responsabilidade do autor. Contudo, recomenda-se, a utilização de fonte Arial tamanho 11, Times New Roman tamanho 12 ou Calibri tamanho 12, para o texto e tamanho menor para as citações com mais de três linhas (conforme ABNT NBR 10520:2023).

As folhas devem apresentar margem esquerda e superior de 3cm; direita e inferior de 2cm. Todo o texto deve ser digitado com espaço 1,5 cm. Observar a norma para citação (conforme ABNT NBR 10520:2023).

**Paginação: “**Todas as folhas do trabalho, a partir da folha de rosto, devem ser contadas sequencialmente, mas não numeradas. A numeração é colocada, a partir da primeira folha da parte textual, em algarismos arábicos. No canto superior direito da folha, a 2 cm da borda superior, ficando o último algarismo a 2cm da borda direita da folha”. (ABNT NBR 14724:2011)

**1.1 - Exemplo de formatação do texto**

Desde 2005 vários professores do Departamento de Engenharia Mecânica do CEFET-MG uniram seus esforços na criação de um programa de mestrado próprio. Como o número de professores com titulação e produção necessários para a criação deste projeto era insuficiente naquele momento, decidiu-se por criar um programa em parceria com outra instituição. Salienta-se que o corpo docente do Departamento de Engenharia Mecânica do CEFET-MG era constituído de apenas 6 professores com Doutorado em 2004. De 2004 a 2016 esse número de professores com Doutorado aumentou para 13.

Foi assim que em 2008 surgiu o projeto de Mestrado em Engenharia da Energia em associação ampla com a Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ) visando congregar competências na área de energia, buscando consolidar uma estrutura acadêmica catalisadora da produção de conhecimentos tecnológicos potencializados para atender demandas tecnológicas da nossa região, estado e país.

Entretanto, devido às dificuldades observadas no decorrer dos anos em consolidar o programa de Mestrado em Engenharia da Energia, em particular devido à distância que separam as duas instituições e também à falta de uma melhor interação entre os docentes do CEFET-MG e da UFSJ, reveladas pelas avaliações da CAPES o referido curso foi descontinuado no segundo semestre de 2017.

Nesse contexto, desde o início do ano 2016, Departamento de Engenharia Mecânica do CEFET-MG optou por integrar este grupo de professores do mestrado em Engenharia da Energia, com grande experiência na pesquisa voltada à eficiência energética e sistemas energéticos, a uma proposta de Mestrado em Engenharia Mecânica, junto com outros professores que foram compondo o quadro de docentes do Departamento de Engenharia Mecânica nos últimos anos, uma proposta que agregava tanto as pesquisas em eficiência energética, quanto às ligadas aos processos mecânicos, ampliando assim o campo de pesquisa no Departamento e na Instituição. A proposta deste mestrado foi enviada à CAPES em 2016 não obtendo sucesso.

Entretanto, os docentes do Departamento de Engenharia Mecânica do CEFET-MG, não abandonaram a ideia de um Mestrado em Engenharia Mecânica, dessa forma, durante o ano de 2017 foram adotadas ações no sentido de sanar as deficiências relatadas no parecer da CAPES.

No final de 2017 uma nova comissão foi constituída para avaliar a possibilidade da submissão à CAPES de uma nova proposta de Mestrado em Engenharia Mecânica. Esta comissão realizou um levantamento do corpo docente, produção intelectual, infraestrutura, projetos de pesquisa, demanda regional e institucional, na qual se observou uma melhora das condições exigidas pela CAPES e pelo Comitê de Avaliação em relação àquela enviada em 2016.

Dessa forma, a proposta enviada no APCN de 2018 reflete este histórico, não se esquecendo das razões científicas, tecnológicas e sociais que motivaram o corpo docente do Departamento de Engenharia Mecânica do CEFET-MG a propor um curso de Pós-Graduação, da experiência adquirida pelos docentes em outros programas, do incentivo Institucional e do impacto que este curso pode proporcionar no desenvolvimento regional e nacional.

O programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica proposto é constituído de uma área de concentração denominada de Energia e Processo Mecânicos a qual tem por objetivo fomentar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico investigando de forma integrada aspectos relacionados à melhoria da eficiência de sistemas mecânicos, de processos de fabricação e de sistemas energéticos, abrangendo temas associados ao projeto e manutenção mecânica, à conformação mecânica, ao comportamento mecânico, à análise de ciclo de vida, às energias renováveis, ao controle e automação de processos, aos sistemas de geração de energia, aos sistemas de refrigeração e condicionamento de ar, aos motores de combustão interna, à secagem e à auditoria energética.

Esta área de concentração abrange duas linhas de pesquisa:

* **Eficiência Energética**: Consiste na análise de sistemas e processos com foco na otimização energética promovendo uma melhor relação custo-benefício e uma interação sustentável com o meio ambiente. Contempla pesquisas aplicadas abordando a análise computacional e/ou experimental de sistemas e processos energéticos, fontes de energia renovável, auditoria energética, análise computacional e experimental de equipamentos, acessórios assim como avaliação de técnicas de controle e automação. Adicionalmente, pretende-se investigar os sistemas e processos que apresentem potencial para utilização de fontes alternativas e renováveis de energia.
* **Eficiência em Sistemas e Processos Mecânicos**: Tem por objetivo estudar experimental e computacionalmente processos de fabricação e projetos mecânicos buscando a melhoria da eficiência e uma interação sustentável com o meio ambiente. Contempla pesquisas aplicadas abordando a análise computacional e/ou experimental nas áreas de projeto mecânico, manutenção mecânica, comportamento mecânico, análise do ciclo de vida, processos de fabricação, tribologia, vibrações e tratamentos superficiais. Investiga técnicas e procedimentos a fim de avaliar, analisar e otimizar o comportamento de sistemas mecânicos, tanto no que se refere às solicitações mecânicas quanto as características do sistema, do projeto e da fabricação de componentes mecânicos, proporcionando, assim a resolução de problemas de engenharia complexos tendo aplicações em equipamentos industriais, biomecânicos, aeroespaciais, veiculares, dentre outros

O Quadro 1 apresenta a relação entre as disciplinas a serem ofertadas no Mestrado em Engenharia Mecânica do CEFET-MG e os docentes. Desta tabela observa-se que um total de 41 disciplinas são disponibilizadas, sendo: 2 disciplinas obrigatórias, 5 disciplinas que atendem diretamente às duas linhas de pesquisa, 17 disciplinas associadas à linha de pesquisa de Eficiência Energética (EE) e 17 disciplinas associadas à linha de pesquisa de Eficiência em Sistemas e Processos Mecânicos (ESP).

**Quadro 1 –** Relação entre as disciplinas a serem ofertadas no Mestrado em Engenharia Mecânica do CEFET-MG e os docentes

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nº** | **DISCIPLINAS:** | **DOCENTE** | **CRÉDITOS** | **LINHA DE PESQUISA** |
| **1** | **METODOLOGIA DE PESQUISA** | Cristina  Patrícia | 3 | OBRIGATÓRIA |
| **2** | **SEMINÁRIOS DE PESQUISA** | **TODOS** | 3 | OBRIGATÓRIA |

Fonte: o autor

O desempenho do discente nas disciplinas cursadas é determinado pelo seu Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA), calculado pela Eq. (1).

 (1)

na qual. VN é o valor numérico do conceito obtido na i-ésima disciplina e CR é o número de créditos associado à mesma.

# 2 DESENVOLVIMENTO

Parte principal do texto, que contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto. Divide-se em seções e subseções que variam em função da abordagem do tema e do método.

As seções e subseções devem obedecer a norma ABNT NBR 6024:2012 que prevê a numeração progressiva das seções de um documento.

A construção do texto apresenta citações de autores pesquisados que devem obedecer à norma ABNT NBR 10520:2023 que normaliza a apresentação das citações.

# 3 CONCLUSÃO

Parte final do texto, na qual se apresentam conclusões correspondentes aos objetivos ou hipóteses.

# REFERÊNCIAS

Elemento Obrigatório, elaborado conforme a ABNT NBR 6023:2018.

De acordo com a norma acima citada, cada tipo de documento referenciado possui um formato diferente, com pontuação específica. Por esse motivo é imprescindível consultar a norma.

As versões atualizadas das normas ABNT podem ser consultadas no site da [Biblioteca Universitária (cefetmg.br)](https://www.bu.cefetmg.br/) no link das normas técnicas.

Exemplos de referências:

**Normas** (item 7.1: Monografia)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR** **10899**: energia solar fotovoltaica: terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

**Artigo publicado em evento** (itens 7.8.4.1; 7.8.4.2; e 7.8.5)

BROGNI, P. M. et al. Conception and evaluation of a tracking system for a linear Fresnel concentrator. *In*: Internaciona Congress of Mechanical Engineering – COBEM, 24., 2017, Curitiba. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: ABCM, 2017.

# APÊNDICE

Os apêndices são identificados por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos. Exemplo: Apêndice A – Questionário.

Os Apêndices são documentos opcionais suplementares, elaborados pelo próprio autor para esclarecer ou documentar o trabalho. Exemplo: questionários, roteiros de entrevistas, tabelas, cálculos ou gráficos.

# ANEXO

Elemento opcional é identificado por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos. Exemplo: Anexo A – Planta baixa da fábrica.

“Ligado, junto, incorporado. Aquilo que está ligado como acessório.” (Aurélio)

Os anexos são documentos opcionais complementares necessários para o esclarecimento ou comprovação do conteúdo do trabalho. Exemplo: Cópias de documentos, leis, decretos, pareceres, recortes de jornais.

# ANEXO – PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Este item será incluído no trabalho e se destina à apresentação da produção intelectual (artigos, relatórios, patentes, entre outros) produzida pelo discente durante o mestrado.