



PMI-3228

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
EM ENGENHARIA DE MINAS**

Normas para preparação do texto

Atualização da
Versão inicial preparada em
setembro de 2004 por
Maria Cristina Martinez Bonesio
e
Luis Enrique Sánchez

revisão 10 – maio de 2023

1. APRESENTAÇÃO

Este documento descreve os requisitos para preparação e apresentação do texto do Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Minas.

Os alunos devem seguir atentamente as instruções apresentadas neste documento e aplicá-las na elaboração e preparação do texto. A observância destas instruções resultará em um trabalho bem apresentado e consistente, seguindo os parâmetros estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e adotados pela Escola Politécnica, em suas *Diretrizes para Apresentação de Dissertações e Teses*.

Deve-se observar que estas normas para apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Minas trazem algumas variações em relação às Diretrizes para Apresentação de Dissertações e Teses da EPUSP, dadas as peculiaridades deste tipo de trabalho acadêmico, sem, contudo, ferir as normas essenciais, preconizadas pela ABNT.

2. DIAGRAMAÇÃO

Observe as seguintes orientações para formatar o documento:

- i. usar papel A-4 (21 cm X 29,7 cm);
- ii. para o texto em geral, usar fonte tamanho 12 e preferivelmente Times New Roman ou Arial;
 - a. respeitar, para a digitação do texto, o espaçamento de 1,5 entre as linhas; de 3 cm entre as margens esquerda e superior; e de 2 cm entre as margens direita e inferior;
 - b. adotar o espaçamento simples para: citações com mais de três linhas, notas de rodapé, legendas e fontes das ilustrações e tabelas;
- iii. os capítulos devem ser numerados sequencialmente em algarismos arábicos; seus títulos devem ser escritos em negrito, também em fonte tamanho 12;
- iv. os capítulos podem ser subdivididos e enumerados sequencialmente, usando critério decimal, como 1.1;
- v. manter uma linha em branco entre parágrafos;
- vi. iniciar parágrafos na margem esquerda, não utilizando recuo;
- vii. justificar o texto;
- viii. os elementos textuais e pós-textuais que compõem a parte principal do trabalho (Introdução, Desenvolvimento, Conclusões e Referências) devem ocupar entre 20 e 40 páginas;
- ix. materiais suplementares, como tabelas extensas, mapas, laudos de análises, poderão ser incluídos como apêndice ou anexo, conforme o caso, e não serão computados no limite de tamanho de texto;
- x. o Resumo e o *Abstract* devem conter entre 150 e 250 palavras;
- xi. imediatamente após o Resumo e após o *Abstract*, indicar até cinco palavras-chave, respectivamente em português e em inglês, para descrever o trabalho;

3. ESTRUTURA DO TRABALHO

Siga a seguinte ordem para apresentar o texto:

CAPA (obrigatório)
FOLHA DE ROSTO (obrigatório)
CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (obrigatório)
DEDICATORIA (opcional)
AGRADECIMENTOS (opcional)
RESUMO NA LINGUA VERNÁCULA (obrigatório)
ABSTRACT - Resumo em inglês (obrigatório)
LISTA DE ILUSTRAÇÕES (opcional)
LISTA DE TABELAS (opcional)
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS (opcional)
LISTA DE SÍMBOLOS (opcional)
SUMÁRIO (obrigatório)
INTRODUÇÃO (obrigatório)
DESENVOLVIMENTO (obrigatório)
CONCLUSÕES (obrigatório)
REFERÊNCIAS (obrigatório)
APÊNDICES (opcional)
ANEXOS (opcional)

4. ENTREGA DA VERSÃO DE DEFESA E DA VERSÃO DE DIVULGAÇÃO

O trabalho deve ser entregue exclusivamente em formato pdf, em arquivo eletrônico que não pode estar protegido por senha e deve ser identificado com o nome completo do aluno, acrescido da sigla do Departamento e ano do trabalho. Exemplo: “Luiz_Flores_de_Moraes_Rego_PMI21.pdf”.

A **versão de defesa** é o trabalho completo, aprovado pelo orientador, depositado para fins de avaliação, segundo normas e procedimentos da disciplina. Uma vez que o trabalho tenha sido aprovado pela comissão examinadora, o aluno terá possibilidade de fazer correções, no período de tempo estipulado pelo professor responsável, e entregar a **versão de divulgação**. Esta, se atendidos os critérios estipulados pela Universidade,

integrará a BDTA - Biblioteca Digital de Trabalhos Acadêmicos (<https://bdta.aguia.usp.br/index.php>).

A **versão de divulgação** deverá obrigatoriamente conter, no verso página de rosto, acima da Catalogação-na-publicação, os dizeres: “Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.”

Os autores de trabalhos que tenham interesse em resguardar patentes, direitos autorais, dados confidenciais ou outros direitos relativos aos seus trabalhos poderão solicitar à banca examinadora, mediante requerimento justificado, a não disponibilização de seu trabalho na BDTA da USP.

5. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

A versão de defesa e a versão de divulgação devem conter catalogação na publicação, que é a descrição normalizada do trabalho para fins de catalogação bibliográfica. A catalogação deve ser feita por cada autor, mediante o preenchimento de ficha disponível em <https://www.poli.usp.br/bibliotecas/servicos/catalogacao-na-publicacao>. Todo cuidado deve ser tomado na escolha do assunto. Se tiver dúvidas, consulte a bibliotecária.

6. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Ao preparar seu texto, observe as recomendações abaixo. Segui-las cuidadosamente resultará em um trabalho organizado, limpo e de fácil leitura.

1- Indicar título preciso e sucinto, sem incluir os objetivos ou abrangência.

2- O Resumo deve apresentar os pontos essenciais do trabalho, incluindo os objetivos, métodos e conclusões; deve conter entre 150 e 250 palavras e ser seguido, imediatamente abaixo, pela indicação de três a cinco “palavras-chave”.

NOTA: uma “palavra-chave” é um termo descritivo do conteúdo do texto, e pode abarcar mais de uma palavra, como “lavra de minas” ou “tratamento de minérios”.

2.1- O *Abstract* é o equivalente, em língua inglesa, do Resumo. Na preparação do *Abstract* devem ser usados termos técnicos precisos. O *Abstract* deve ser seguido, logo abaixo, de três a cinco *key-words*, ou seja, “palavras-chave” em inglês.

3- A *Lista de ilustrações* inclui todos os tipos de figuras, como desenhos, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, retratos e outros.

NOTA: Citar sempre as fontes de cada ilustração, abaixo de cada uma delas. Caso a ilustração tenha sido inteiramente preparada pelo autor, inserir “elaboração própria”.

4- A *Lista de abreviaturas e siglas* é composta pela relação alfabética das abreviaturas e siglas utilizadas no texto, seguidas das palavras ou expressões correspondentes grafadas por extenso. Abreviaturas e siglas em língua estrangeira podem ser mantidas conforme o original, por exemplo ISO *International Organization for Standardization*.

5- Para a elaboração da *Lista de símbolos*, os símbolos/significados devem obedecer às recomendações da ISO, ABNT e outros órgãos normativos ou científicos de competência na área.

6- O *Sumário* consiste na enumeração das principais divisões, seções e outras partes do trabalho, na mesma ordem e grafia em que a matéria nele se sucede, acompanhadas do respectivo número da página.

7- *Introdução* é a parte inicial do texto, onde deve constar a delimitação clara do assunto tratado, exposição dos *objetivos* do trabalho, as justificativas da pesquisa e os esclarecimentos acerca do ponto de vista sob o qual o assunto será tratado.

8- *Desenvolvimento* do tema, que inclui:

- *revisão bibliográfica* – levantamento e análise da literatura publicada na área, que serve de base à investigação do trabalho proposto;
- *materiais e métodos* - devem ser descritos de forma precisa, incluindo os procedimentos, técnicas, instrumentos e equipamentos utilizados;
- descrição do caso ou situação estudada;
- apresentação de dados sobre o local da pesquisa, população estudada, tipo de amostragem;

O desenvolvimento é normalmente apresentado em diversos capítulos, podendo incluir:

- *resultados*, que devem ser apresentados de forma objetiva, exata e lógica, estejam ou não de acordo com o ponto de vista do pesquisador;
- *discussão*, que é uma objetiva consideração dos resultados apresentados anteriormente, conduzindo às principais conclusões.

9- *Conclusões*, que são apresentadas na parte final do texto, e devem responder aos objetivos propostos.

10- As *Referências* consistem na relação de obras consultadas e citadas no texto, de acordo com normas específicas, também disponíveis através do seguinte endereço:

<http://www.poli.usp.br/images/stories/media/download/bibliotecas/DiretrizesTesesDissertacoes.pdf>

11- Os *Apêndices* e os *Anexos* servem de fundamentação, comprovação e ilustração, e, devem ser identificados por letras maiúsculas consecutivas, seguidas de travessão e respectivo título.

Ex.: APÊNDICE B – Modelo de referências.

Entende-se por *Apêndice*, texto, tabela, mapa ou qualquer outro documento

elaborado pelo autor, a fim de complementar sua argumentação, sem prejuízo da unidade nuclear do trabalho.

Entende-se por *Anexo* todo documento não elaborado pelo autor, anexado ao trabalho para fins de fundamentação, comprovação ou ilustração.

12- A paginação deve ser feita da seguinte forma:

- capa, não é paginada;
- a contagem das páginas começa a partir da Folha de Rosto mas só são *enumeradas na primeira página da Introdução* (por exemplo: as páginas que antecedem a Introdução, somam 8, portanto a Introdução iniciará sua paginação em **9**);
- será adotado *algarismo arábico*, inserido à direita do cabeçalho superior da página até “n”, conforme necessário. Ao utilizar o recurso de Apêndice ou Anexo, a paginação será contínua à do texto.

13- O trabalho pode conter ilustrações e tabelas. Todas devem ser citadas no texto e aparecer próximas ao parágrafo em que são mencionadas. Sua identificação deve constar em sua parte **superior**, precedida da palavra designativa (mapa, quadro, figura, etc.) e do respectivo número de ordem de ocorrência no texto (sequencialmente em algarismos arábicos), travessão e respectivo título ou legenda explicativa, seguido da fonte, na parte inferior da ilustração. A **fonte de todos os quadros e figuras deve ser citada**, mesmo que sua produção seja elaborada pelo próprio autor (indicar “elaboração própria”). Quando a fonte não for relacionada nas Referências, citá-las como Nota de rodapé.

NOTA: O texto não deve conter chamadas como “tabela abaixo” ou “quadro a seguir”.

14- Palavras ou expressões em língua estrangeira devem ser grafadas em *itálico* ou “entre aspas”.

15- A primeira vez que usar uma sigla ou abreviatura no texto, apresente primeiro a palavra ou expressão correspondente grafada por extenso, seguida da abreviatura ou sigla, entre parênteses).

7. CITAÇÕES

Citações são menções, no texto, de informações ou pontos de vista de outros pesquisadores, aumentando a credibilidade do trabalho.

As citações mencionadas no texto, devem obrigatoriamente, seguir a mesma forma de entrada usada nas Referências e/ou em Notas de Rodapé.

- *Quando incluídas na sentença*, as chamadas são feitas pelo sobrenome do autor, seguidas do ano, em letras maiúsculas e minúsculas. Ex.: Oliveira (1982, p.28) descreve “O pensamento...”
- *Quando incluídas entre parênteses*, as chamadas são feitas pelo sobrenome do autor, seguidas do ano, em letras maiúsculas. Ex.: “O levantamento geotécnico da região[...], (DIAS FILHO, 2001, p. 12)

- *Citação direta, reproduzindo texto de até 3 linhas*, deve ser incorporada ao parágrafo, entre aspas duplas, mesmo que compreenda mais que um parágrafo. Ex.: “As citações são os elementos retirados dos documentos pesquisados durante a leitura[...]” (SEVERINO, 1984, p. 126).
- *Citação indireta* é a transcrição não literal das palavras do autor, em que se reproduzem fielmente o conteúdo e ideias do documento original. Dispensa as aspas e não há obrigatoriedade de indicar no texto página, volume, da fonte consultada. Ex.: Segundo Marino (2016) a reprodução das espécies ficou comprometida com uso de produtos sintéticos....

8. NOTAS DE RODAPÉ

São indicações ou observações, elaboradas pelo autor, para esclarecimento, sem interromper a leitura do texto. Podem incluir comentários ou observações pessoais do autor, dados obtidos por fontes informais (informação verbal, pessoal, trabalhos em fase de elaboração, documentos não consultados diretamente).

Como o próprio nome sugere, devem ser colocadas ao pé da página em que ocorra a chamada numérica recebida no texto.

São separadas do corpo do texto por um espaço simples de entrelinha e por um traço horizontal contínuo de 5cm, iniciado sempre à esquerda.

9. SISTEMAS DE CHAMADA

O Sistema de Chamada orienta a forma de inclusão das citações no texto e, por consequência, determina a ordenação das Referências, no final do trabalho. A ABNT estabelece duas formas de ordenação: Sistema Autor-data ou Sistema Numérico.

➤ **Sistema Autor-Data:**

Escolha do Autor para chamar no texto, seguido do ano da obra usada, com a ordenação alfabética ao final do texto, no item Referências.

➤ **Sistema Numérico:**

Neste Sistema a indicação da Fonte citada é feita através de numeração única e consecutiva, em algarismos arábicos, remetendo a lista de Referências. Ao final do trabalho, as referencias obedecem ao arranjo numérico, seguindo a mesma ordem de aparecimento das citações no texto.

NOTA: Para o Trabalho de Formatura em Engenharia de Minas, adota-se obrigatoriamente o Sistema Autor-Data.

10. REFERÊNCIAS

É importante que as referências sejam apresentadas com exatidão. Lembre-se que qualquer leitor, poderá se interessar em obter mais informações sobre o

tema de seu Trabalho de Formatura e, usará as referências indicadas para isso. Neste Manual, o APÊNDICE B traz regras para apresentação das Referências e diversos modelos que facilitam a compreensão das mesmas.

Ao relacioná-las, adotar o sistema de chamada Autor-Data e não subdividir em categorias/tipos, como indicadas nos exemplos, uma vez que tal divisão é apresentada apenas para facilitar a consulta deste Manual.

11. FORMATAÇÃO DE CAPA, FOLHA DE ROSTO E CATALOGAÇÃO NA FONTE

Utilize os modelos apresentados no APÊNDICE A.

APÊNDICE A – Modelos de Capa, Página de Rosto e Catalogação na Fonte

MAURÍCIO GUIMARÃES BERGERMAN

**Usar fonte Arial 14
negrito**

**PRODUÇÃO MAIS LIMPA NO TRATAMENTO DE MINÉRIOS:
CASO DA COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO,
MINA DE ITAMARATI DE MINAS, MG**

MODELO

(CAPA)

**São Paulo
2003**

MAURÍCIO GUIMARÃES BERGERMAN

**PRODUÇÃO MAIS LIMPA NO TRATAMENTO DE MINÉRIOS:
CASO DA COMPANHIA BRASILEIRA DE ALUMÍNIO,
MINA DE ITAMARATI DE MINAS, MG**

MODELO

Trabalho de Formatura em Engenharia de Minas do curso de graduação do Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Arthur Pinto Chaves



Usar fonte Arial 11

São Paulo

2003

MODELO

Catálogo-na-Fonte

Bergerman, Maurício Guimarães

Produção mais limpa no tratamento de minérios: caso da Companhia Brasileira de Alumínio, Mina de Itamarati de Minas, MG / M.G.Bergerman. São Paulo, 2003.

37 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo.

1.Clean Production 2.Processamento mineral 3.Rejeitos de mneração(aproveitamento) I. Universidade de São Paulo.Escola Politécnica.Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo II. t.

APÊNDICE B - Modelos de Referências

LIVROS

AUTOR. **Título.** Edição. Local de publicação: Editora, data de publicação. Nº de páginas ou volumes. (Coleção ou Série). Descrição física do meio ou suporte.

➤ **UM AUTOR:**

VOZIKIS, C.C. **Delphi 4:** proteção e segurança de banco de dados. São Paulo: Érica, 1999. 205 p.

➤ **TRÊS AUTORES:**

BRICK, R.M.; PENSE, A.W.; GORDON, R.B. **Structure and properties of engineering materials.** 4th ed. New York: McGraw-Hill, 1977. 500 p. (McGraw-Hill Series in Materials Science and Engineering).

➤ **MAIS QUE 4 AUTORES:**

MAASS, A. et al. **Design of water-resource systems:** new techniques for relating economic objectives, engineering analysis, and governmental planning. London: MacMillan, 1962.

➤ **VÁRIOS EDITORES:**

GALLO, C.; SALA, M.; SAYIGH, A.A.M. (Ed.). **Architecture:** confort and energy. Amsterdam: Elsevier, 1998. 234 p.

➤ **ORGANIZADOR:**

POZO, J.I. (Org.). **A solução de problemas:** aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998. 177 p.

➤ **ACESSO ONLINE:**

SANCHEZ, L. E.; SILVA-SÁNCHEZ, S. S.; NERI, A. C. **Guia para planejamento do fechamento de mina.** Brasília: IBRAM, 2013. 223 p. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00004091.pdf>>. Acesso em: 15 Fev. 2016.

LIVROS – PARTE

AUTOR. Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO. **Título do livro.** Local de publicação: Editora, data de publicação. página inicial-página final do capítulo. Descrição física do meio ou suporte.

➤ **AUTORIA ESPECÍFICA**

FLEURY, A.C.C. Análise a nível de empresa dos impactos da automação sobre a organização da produção e do trabalho. In: SOARES, R.M.S.M. **Gestão da empresa.** Brasília: IPEA/IPLAN, 1990. p. 11-26.

➤ **SEM AUTORIA ESPECÍFICA**

VAN VLACK, L.H. Estruturas e processos eletrônicos. In: _____. **Princípios de ciência dos materiais.** São Paulo: Edgard Blucher; Brasília: INL, 1970. cap. 5, p. 105-129.

EVENTOS CIENTÍFICOS

NOME DO EVENTO, número do evento., local do evento, ano do evento. **Título da publicação.** Local de publicação: Editora, data de publicação. Descrição física do meio ou suporte.

CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMECÂNICA, 8., Florianópolis, 1999. **Anais.** Florianópolis: UDESC, 1999. 663 p.

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, São Paulo, 1990. **Geoprocessamento.** São Paulo: EPUSP, 1990.

➤ EM CD-ROM :

COMPUTER GRAPHICS, Orlando, 1998. **Computer graphics:** proceedings. Mountain View: ACM SIGGRAPH, 1998. 1 CD-ROM

➤ ACESSO ONLINE :

SILVA, R.N.; OLIVEIRA, R. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., Recife. 1996. **Anais eletrônicos...** Recife: UFPE, 1996. Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais/educ/ce04.htm>>. Acesso em: 21 jan. 1997.

PERIÓDICO CONSIDERADO EM PARTE (Nºs Especiais, Suplementos, etc)

TÍTULO do periódico. Título da parte se houver. Local de publicação: Editora, numeração do ano e/ou volume, número e data. nº de páginas. Tipo do fascículo/suplemento/separata (particularidades que identificam a parte).

➤ NÚMERO ESPECIAL:

NEW SCIENTIST. Summer special. London, v. 163, n. 2197, July 1999. Número especial.

➤ SUPLEMENTO:

ELECTRONIC ENGINEERING. Field programmable engineering Europe. London, v. 71, n. 871, Aug. 1999. 50 p. Suplemento.

PERIÓDICOS – ARTIGOS

AUTOR do artigo. Título do artigo. **Título do periódico,** local, volume, número, página inicial-final do artigo, data. Descrição física do meio ou suporte.

SANCHEZ, L.E. Elogio da "Desengenharia". **Revista Politécnic**a, São Paulo, n. 216, p. 14-15, maio 1999.

SHIMIZU, T. Engenharia de conhecimento (Knowledge engineering) e tecnologia da mídia humana (human media technology): representação e processamento de problemas do mundo real. **SBPN:** Scientific Journal, v. 1, n. 1, p. 49-72, 1997.

➤ **ACESSO ONLINE:**

FONSECA, D.S. Cobalto. **Sumário Mineral**, v. 35, p. 48-49, 2015. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/sumarios/sumario-mineral-2015>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

PALANIANDY, S. Extending the application of JKFCB for gravity induced stirred mills feed ore characterisation. **Minerals Engineering**, v. 101, p. 1-9, Febr. 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892687516302680>>. Acesso em: 2 maio 2017.

WU, H. et al. Parametric sensitivity in fixed-bed catalytic reactors with reverse flow operation. **Chemical Engineering Science**, v. 54, n. 20, 1999. Disponível em: <<http://www.probe.br/sciencedirect.html>>. Acesso em: 8 Nov. 1999.

JORNAIS DIÁRIOS

AUTOR. (se houver). **Título do artigo.** **Título do jornal, local de publicação, dia, mês e ano.** **Seção, caderno ou parte do jornal, paginação correspondente.** **Descrição física do meio ou suporte.**

➤ **ARTIGOS:**

FERREIRA, J.J.A. Casa própria, sonho ou pesadelo? **Jornal do Comércio**, Rio de Janeiro, 28 fev. 1999. p. A-44.

➤ **ACESSO ONLINE:**

JONHSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. **Miami Herald**, Miami: Disponível em: <gopher://summit.fiu.edu/MiamiHerald--Summit-Related_Articles/12/05/95--Indigenous_People_Now>. Acesso em: 16 jul. 1995.

RELATÓRIOS

AUTOR do Relatório. **Título do relatório.** Local: Instituição publicadora, data. (especificações do tipo de documento, número do documento)

HAYANO, R.H.; KAMINSKI, P.C. **Curvas de flexibilidade.** São Paulo: Escritório Técnico de Construção Naval, 1990. (Estudo Técnico, 1025-1990).

MAPAS

AUTOR. **Título.** Local: data. Escala. [Tipo de suporte].

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. **Mapa geológico do estado do Maranhão.** [S.l.], 1986. 1 mapa. Escala 1:1.000.000.

HOMEPAGES

AUTOR, DENOMINAÇÃO OU TÍTULO (se houver). Local. data. **Indicação de conteúdo.** Indicação de responsabilidade. Disponível em: <endereço eletrônico>. Data de acesso:

ESCOLA POLITÉCNICA DA USP. São Paulo. Apresenta recursos e atividades desenvolvidas. Disponível em: <<http://www.poli.usp.br>>. Acesso em: 05 de jan. 2001.