



INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE



Programa de Pós Graduação em Instrumentação, Controle e Automação de  
Processos de Mineração - PROFICAM  
Universidade Federal de Ouro Preto - Escola de Minas  
Associação Instituto Tecnológico Vale - ITV

Projeto de Pesquisa/Exame de Qualificação/Relatório/Dissertação

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

Nome do Autor Sobrenome

Ouro Preto  
Fevereiro de 2018



Nome do Autor Sobrenome

## TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

Projeto de Pesquisa/Exame de Qualificação/Relatório/Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Instrumentação, Controle e Automação de Processos de Mineração da Universidade Federal de Ouro Preto e do Instituto Tecnológico Vale, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Controle e Automação.

Linha de Pesquisa: Robótica

Orientador: Prof. D.Sc. Nome do Primeiro Orientador Sobrenome

Coorientador: Prof. Ph.D. Nome do Segundo Orientador Sobrenome

Ouro Preto, MG – Brasil  
Fevereiro de 2018

## Ficha Catalográfica

Mestrado Profissional em Instrumentação, Controle e Automação de Processos de  
Mineração - PROFICAM

Título da DISSERTAÇÃO

Autor: Nome do Autor Sobrenome

Dissertação defendida e aprovada em 19 de Fevereiro de 2018 pela banca examinadora constituída pelos professores:

---

Prof. Nome do Primeiro Examinador Sobrenome, D.Sc.

---

Prof. Nome do Segundo Examinador Sobrenome, Ph.D.

---

Prof. Nome do Terceiro Examinador Sobrenome, D.Sc.

---

Prof. Nome do Quarto Examinador Sobrenome, Ph.D.

---

Prof. Nome do Quinto Examinador Sobrenome, Ph.D.

*A alguém cujo valor é digno  
desta dedicatória.*

# Agradecimentos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut dapibus, odio ac aliquet volutpat, mi turpis pulvinar nunc, sit amet elementum est felis vel dui. Vestibulum commodo, sem ut imperdiet bibendum, tortor sem mollis quam, a scelerisque ex velit vitae est. Aenean aliquet ante vitae lacus ultrices laoreet vel ac orci. Nam convallis eget felis id rhoncus. Fusce mollis auctor euismod. Vivamus sed malesuada lorem. Nullam vitae massa rutrum, ultricies leo nec, dapibus tellus. Proin sed lorem ut est malesuada fringilla. In ut imperdiet odio.

Resumo da Dissertação apresentada à Escola de Minas/UFOP e ao ITV como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

## TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

Nome do Autor Sobrenome

Fevereiro/2018

Orientadores: Nome do Primeiro Orientador Sobrenome  
Nome do Segundo Orientador Sobrenome

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut dapibus, odio ac aliquet volutpat, mi turpis pulvinar nunc, sit amet elementum est felis vel dui. Vestibulum commodo, sem ut imperdiet bibendum, tortor sem mollis quam, a scelerisque ex velit vitae est. Aenean aliquet ante vitae lacus ultrices laoreet vel ac orci. Nam convallis eget felis id rhoncus. Fusce mollis auctor euismod. Vivamus sed malesuada lorem. Nullam vitae massa rutrum, ultricies leo nec, dapibus tellus. Proin sed lorem ut est malesuada fringilla. In ut imperdiet odio.

**Palavras-chave:** palavra1, palavra2, palavra3



Abstract of Dissertation presented to Escola de Minas/UFOP and ITV as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

THESIS TITLE

Nome do Autor Sobrenome

February/2018

Advisors: Nome do Primeiro Orientador Sobrenome  
Nome do Segundo Orientador Sobrenome

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut dapibus, odio ac aliquet volutpat, mi turpis pulvinar nunc, sit amet elementum est felis vel dui. Vestibulum commodo, sem ut imperdiet bibendum, tortor sem mollis quam, a scelerisque ex velit vitae est. Aenean aliquet ante vitae lacus ultrices laoreet vel ac orci. Nam convallis eget felis id rhoncus. Fusce mollis auctor euismod. Vivamus sed malesuada lorem. Nullam vitae massa rutrum, ultricies leo nec, dapibus tellus. Proin sed lorem ut est malesuada fringilla. In ut imperdiet odio.

**Keywords:** key1, key2, key3

# Lista de Figuras

- 1.1 Adicione aqui uma legenda para esta imagem. Lembre-se de colocar algo bem descritivo da mesma, já que isto aparecerá na “Lista de Figuras” . . . . . 2
- 1.2 Exemplo de inserção de múltiplas figuras no mesmo espaço. . . . . 2

# Lista de Tabelas

1.1 Modelos de maior sucesso da Ford. . . . .	5
---	---

# Lista de Abreviaturas e Siglas

**ITV** Instituto Tecnológico Vale

**PROFICAM** Programa de Mestrado em Instrumentação Controle e Automação de Processos de Mineração

**UFOP** Universidade Federal de Ouro Preto

# Lista de Símbolos

$I$  corrente

$R$  resistência

$V$  tensão

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Organização dos seu trabalho . . . . .	1
1.1.1	Arquivo principal . . . . .	1
1.1.2	Capítulos . . . . .	1
1.1.3	Figuras . . . . .	2
1.2	Adicionando Figuras . . . . .	2
1.3	Referenciando Autores . . . . .	3
1.4	Adicionando siglas e variáveis . . . . .	4
1.5	Tabelas . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Revisão Bibliográfica</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Método Proposto</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Resultados e Discussões</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Conclusões</b>	<b>9</b>
	<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>10</b>
<b>A</b>	<b>Algumas Demonstrações</b>	<b>11</b>

# Capítulo 1

## Introdução

Este template é baseado no modelo de documentos da COPPE/UFRJ. O arquivo original está protegido pela *GNU General Public License*, de maneira que é permitida sua livre cópia, distribuição ou modificação.

A seguir estão listadas algumas dicas de como utilizar este template.

### 1.1 Organização dos seu trabalho

Uma das grandes vantagens em se usar o  $\text{\LaTeX}$  está na facilidade de organização do seu trabalho, tanto nos arquivos relacionados ao projeto quanto na parte escrita em si.

Quanto maior um texto cresce, mais difícil se torna de gerenciar todo o conteúdo. Nos editores de texto comuns é fácil perder o controle quando centenas de páginas já foram escritas. Entretanto, usando o Latex de maneira correta, é possível criar um grande projeto de modo simples.

#### 1.1.1 Arquivo principal

Em questão de arquivo, este *template* conta com o arquivo **main.tex**, que realiza a montagem da estrutura principal do seu projeto. As informações principais devem ser passadas nele, como seu nome, título do trabalho, entre outras.

#### 1.1.2 Capítulos

Os capítulos devem ir em arquivos **.tex** separados e adicionados no **main.tex** através do comando **include**. Se houver a necessidade de trocar capítulos de lugar no corpo do texto, apenas altere a ordem em que eles são inseridos no arquivo principal que todo o corpo se re-estruturará de maneira automática.

Apesar de estarem numerados neste *template*, os arquivos contendo os capítulos não necessitam de serem nomeados com um número. A numeração do arquivo em nada

influencia sua ordem no corpo do trabalho.

### 1.1.3 Figuras

Os arquivos contendo suas figuras devem ser incluídas na pasta **fig**. Dê preferência também por criar subpastas referentes aos capítulos, de maneira que suas figuras fiquem sempre bem organizadas e fáceis de se encontrar.

Vários formatos de imagem podem ser usados, entretanto, dê preferência para o formato **.eps** afim de manter a boa qualidade das figuras. Para figuras vetorizadas ou montagens, sempre mantenha também os arquivos originais, como o **.svg** ou o **.xcf**; isto te salvará de problemas em caso de eventuais re-edições.

Boas dicas de *softwares* livres para trabalhar com suas figuras são o **GIMP** para edição/colagens e o **INKSCAPE** para desenhos/vetorizar; os dois são muito poderosos quando usados em conjunto.

Outros arquivos relevantes ao trabalho serão explicados posteriormente neste texto.

## 1.2 Adicionando Figuras

Para adicionar e referenciar figuras é muito simples. Tenha inicialmente como exemplo a Figura 1.1. O trecho de código indica que a imagem será centralizada e com escala 0.5 vezes seu tamanho original. Para alterar o tamanho da figura no corpo do texto, simplesmente altere o fator “scale” do código.



Figura 1.1: Adicione aqui uma legenda para esta imagem. Lembre-se de colocar algo bem descritivo da mesma, já que isto aparecerá na “Lista de Figuras”.

Para adicionar várias figuras em conjunto também é muito simples. Confira como se faz no código da Figura 1.2. Naturalmente, à medida que suas figuras são adicionadas no corpo do trabalho, estas são automaticamente incluídas na **Lista de Figuras**.



Figura 1.2: Exemplo de inserção de múltiplas figuras no mesmo espaço.



Note que a posição exata de onde as figuras aparecerão depende do modificador dentro dos colchetes que aparece logo após o trecho “`\begin{figure}`”. As possibilidades que podem ser inseridas nesta caixa são facilmente encontradas na internet.

## 1.3 Referenciando Autores

Referências são feitas utilizando o arquivo `support/referencias.bib`. Adicione o código de suas referências lá e apenas o chame no texto. As entradas de fontes bibliográficas podem ser adicionadas manualmente, porém existem maneiras mais simples; uma delas é utilizando o **Google Acadêmico**. Veja um exemplo de como adicionar uma fonte de maneira simples:

1. Abra o site <https://scholar.google.com.br/>
2. Pesquise ”Spring handbook of robotics siciliano”
3. No primeiro resultado que aparecer, clique no símbolo de **aspas** logo ao lado da pequena **estrela**.
4. Na parte de baixo da caixa de diálogo que aparece, clique no link **BibTex**.
5. Uma página em branco abrirá com um código. Copie este código e cole ele depois da última entrada no arquivo `thesis.bib`. Salve finalmente o arquivo `.bib`.
6. Pronto, agora você já está pronto para citar um dos grandes autores na área de robótica!

A citação pode ser feita das seguintes maneiras:

- Os tipos de blá blá se referem sempre a blá blá (SICILIANO e KHATIB,2008).
- OGATA e SEVERO (1998) demonstram de maneira clara as teorias de controle clássico, porém nunca encontro o livro deles disponível na biblioteca.
- De forma mais destrinchada você pode citar assim: SICILIANO e KHATIB (2008).

Sinta-se livre para alterar o nome do arquivo `thesis.bib`, só não se esqueça de alterar sua inclusão no arquivo `main.tex`. Você também pode alterar a bel prazer a tag para chamar suas citações. As referências serão adicionadas automaticamente à sessão **Referências Bibliográficas** ao final do trabalho.

## 1.4 Adicionando siglas e variáveis

É imperativo que todas as siglas e variáveis de seu trabalho sejam explicadas antes de aparecerem pela primeira vez, bem como uma lista de seus significados deve ser incluída ao início do trabalho.

Como exemplo do uso do pacote **acro**, para gerenciamento de acrônimos, temos o arquivo **support/acro.tex** onde devem estar listados todos os acrônimos de seu trabalho. Lá você encontrará exemplos de como adicionar suas entradas. Lembre-se de separar entre as categorias do seu trabalho para facilitar o uso no futuro.

Um exemplo de como incluir suas abreviações: o Programa de Mestrado em Instrumentação Controle e Automação de Processos de Mineração (PROFICAM) é fruto de uma parceria entre a Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e o Instituto Tecnológico Vale (ITV).

O uso do pacote acrônimo também facilita muito a escrita de equação. Se você, desde o início do trabalho, escrever todas as suas equações referenciando as variáveis descritas no arquivo **support/acro.tex**, então uma eventual troca de variáveis não lhe será traumática.

Veja um exemplo: A Lei de Ohm pode ser descrita por:

$$V = RI \tag{1.1}$$

onde temos na Equação 1.1 que a tensão  $V$  é igual a resistência  $R$  vezes o valor da corrente  $I$ .

Note que, para adicionar uma variável no texto, o comando é **ac**, enquanto que, para adiciona-la no interior de uma equação, deve-se utilizar o comando **am**.

## 1.5 Tabelas

Uma das maiores reclamações contra o  $\text{\LaTeX}$  está na montagem de tabelas. Configurá-las "na mão" realmente não é um processo muito simples e pode ser muito trabalho. Entretanto, existem ferramentas que podem auxiliar na confecção das mesmas. Um bom exemplo é o site **Tables Generator** (<https://www.tablesgenerator.com/>). Lá é possível montar a tabela de maneira gráfica e gerar o código da mesma, bastando apenas copia-lo para seu projeto.

Como exemplo, fique com a Tabela 1.1 gerada por este *site*, que demonstra os modelos de maior sucesso da montadora Ford.

Tabela 1.1: Modelos de maior sucesso da Ford.

Modelo	Ano Lançamento	Foto do Modelo
Ford Escort	1987	 A photograph showing two men standing next to a dark-colored Ford Escort. The man on the left is wearing a black t-shirt and the man on the right is wearing a dark polo shirt. The text "FORD ESCORT" is overlaid at the bottom of the image.
Ford Falcon	1972	 A photograph of a scene from the Star Wars franchise, featuring Chewbacca and other characters in a dimly lit, industrial setting. The text "FORD FALCON" is overlaid at the bottom of the image.
Ford Fiesta	1992	 A photograph of a man in a white shirt pouring water from a large bottle into a smaller one. He is surrounded by people in a crowded setting. The text "FORD FIESTA" is overlaid at the bottom of the image.
Ford Mustang	1968	 A photograph of a man in a cowboy hat riding a dark horse. The scene is set in a rustic, outdoor environment. The text "FORD MUSTANG" is overlaid at the bottom of the image.
Ford Escape	1980	 A photograph of a man in a cowboy hat and vest, holding a gun, in a rugged, outdoor setting. Another person is visible in the background. The text "FORD ESCAPE" is overlaid at the bottom of the image.
Ford Focus	2001	 A photograph of a man in a grey t-shirt taking a photograph with a professional camera. The background is slightly blurred, showing an outdoor setting. The text "FORD FOCUS" is overlaid at the bottom of the image.

# Capítulo 2

## Revisão Bibliográfica

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed id massa nec sem porta volutpat vitae nec metus. Aenean at neque risus. Etiam tellus felis, ultricies nec dapibus nec, interdum ut arcu. Quisque rhoncus at velit sed pharetra. Fusce sollicitudin neque at mauris auctor, in vestibulum justo feugiat. Curabitur ut sapien sit amet arcu aliquam bibendum ac sed dolor. Aenean fermentum quis est sed dapibus. Donec ultrices velit cursus, convallis neque sed, tincidunt ante.

Integer pellentesque enim nulla, at ultrices metus convallis iaculis. Phasellus auctor, dolor id vestibulum finibus, nunc nunc imperdiet risus, id blandit velit justo vel mi. Vivamus id tincidunt velit. Aenean non purus quis nibh egestas venenatis. Pellentesque lacinia at felis eu hendrerit. Quisque luctus at tortor eleifend scelerisque. Nunc porta eros quis ligula fringilla, interdum ultrices turpis pellentesque. Morbi rhoncus eros ac turpis laoreet, at molestie purus hendrerit.

Mauris eu facilisis orci, eget tristique ligula. Aenean ullamcorper est justo, vitae aliquam lorem ultrices feugiat. Duis quis rhoncus ante. Pellentesque vel hendrerit diam, eu sodales ligula. Donec convallis justo ex, ultricies aliquet lectus tincidunt mollis. Aliquam varius lectus eget magna pharetra ornare. Quisque urna massa, viverra a dolor non, porttitor eleifend nisi. Donec auctor ipsum vel fringilla venenatis.

# Capítulo 3

## Método Proposto

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed id massa nec sem porta volutpat vitae nec metus. Aenean at neque risus. Etiam tellus felis, ultricies nec dapibus nec, interdum ut arcu. Quisque rhoncus at velit sed pharetra. Fusce sollicitudin neque at mauris auctor, in vestibulum justo feugiat. Curabitur ut sapien sit amet arcu aliquam bibendum ac sed dolor. Aenean fermentum quis est sed dapibus. Donec ultrices velit cursus, convallis neque sed, tincidunt ante.

Integer pellentesque enim nulla, at ultrices metus convallis iaculis. Phasellus auctor, dolor id vestibulum finibus, nunc nunc imperdiet risus, id blandit velit justo vel mi. Vivamus id tincidunt velit. Aenean non purus quis nibh egestas venenatis. Pellentesque lacinia at felis eu hendrerit. Quisque luctus at tortor eleifend scelerisque. Nunc porta eros quis ligula fringilla, interdum ultrices turpis pellentesque. Morbi rhoncus eros ac turpis laoreet, at molestie purus hendrerit.

Mauris eu facilisis orci, eget tristique ligula. Aenean ullamcorper est justo, vitae aliquam lorem ultrices feugiat. Duis quis rhoncus ante. Pellentesque vel hendrerit diam, eu sodales ligula. Donec convallis justo ex, ultricies aliquet lectus tincidunt mollis. Aliquam varius lectus eget magna pharetra ornare. Quisque urna massa, viverra a dolor non, porttitor eleifend nisi. Donec auctor ipsum vel fringilla venenatis.

# Capítulo 4

## Resultados e Discussões

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed id massa nec sem porta volutpat vitae nec metus. Aenean at neque risus. Etiam tellus felis, ultricies nec dapibus nec, interdum ut arcu. Quisque rhoncus at velit sed pharetra. Fusce sollicitudin neque at mauris auctor, in vestibulum justo feugiat. Curabitur ut sapien sit amet arcu aliquam bibendum ac sed dolor. Aenean fermentum quis est sed dapibus. Donec ultrices velit cursus, convallis neque sed, tincidunt ante.

Integer pellentesque enim nulla, at ultrices metus convallis iaculis. Phasellus auctor, dolor id vestibulum finibus, nunc nunc imperdiet risus, id blandit velit justo vel mi. Vivamus id tincidunt velit. Aenean non purus quis nibh egestas venenatis. Pellentesque lacinia at felis eu hendrerit. Quisque luctus at tortor eleifend scelerisque. Nunc porta eros quis ligula fringilla, interdum ultrices turpis pellentesque. Morbi rhoncus eros ac turpis laoreet, at molestie purus hendrerit.

Mauris eu facilisis orci, eget tristique ligula. Aenean ullamcorper est justo, vitae aliquam lorem ultrices feugiat. Duis quis rhoncus ante. Pellentesque vel hendrerit diam, eu sodales ligula. Donec convallis justo ex, ultricies aliquet lectus tincidunt mollis. Aliquam varius lectus eget magna pharetra ornare. Quisque urna massa, viverra a dolor non, porttitor eleifend nisi. Donec auctor ipsum vel fringilla venenatis.

# Capítulo 5

## Conclusões

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed id massa nec sem porta volutpat vitae nec metus. Aenean at neque risus. Etiam tellus felis, ultricies nec dapibus nec, interdum ut arcu. Quisque rhoncus at velit sed pharetra. Fusce sollicitudin neque at mauris auctor, in vestibulum justo feugiat. Curabitur ut sapien sit amet arcu aliquam bibendum ac sed dolor. Aenean fermentum quis est sed dapibus. Donec ultrices velit cursus, convallis neque sed, tincidunt ante.

Integer pellentesque enim nulla, at ultrices metus convallis iaculis. Phasellus auctor, dolor id vestibulum finibus, nunc nunc imperdiet risus, id blandit velit justo vel mi. Vivamus id tincidunt velit. Aenean non purus quis nibh egestas venenatis. Pellentesque lacinia at felis eu hendrerit. Quisque luctus at tortor eleifend scelerisque. Nunc porta eros quis ligula fringilla, interdum ultrices turpis pellentesque. Morbi rhoncus eros ac turpis laoreet, at molestie purus hendrerit.

Mauris eu facilisis orci, eget tristique ligula. Aenean ullamcorper est justo, vitae aliquam lorem ultrices feugiat. Duis quis rhoncus ante. Pellentesque vel hendrerit diam, eu sodales ligula. Donec convallis justo ex, ultricies aliquet lectus tincidunt mollis. Aliquam varius lectus eget magna pharetra ornare. Quisque urna massa, viverra a dolor non, porttitor eleifend nisi. Donec auctor ipsum vel fringilla venenatis.

# Referências Bibliográficas

SICILIANO, B., KHATIB, O. *Springer handbook of robotics*. Springer Science & Business Media, 2008.

OGATA, K., SEVERO, B. *Engenharia de controle moderno*. Prentice Hall do Brasil, 1998.



# Apêndice A

## Algumas Demonstrações