

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
DEPTO. DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE AUTOMAÇÃO E ENERGIA  
ENG10004 - SISTEMAS DE CONTROLE I

NOME DA ALUNA I - No. cartão1  
NOME DO ALUNO II - No. cartão2  
NOME DA ALUNA III - No. cartão3

**SOBRE A ANÁLISE DE UM PID EM CICLO  
LIMITE**

Este relatório apresenta os resultados obtidos  
pelos autores no desenvolvimento da segunda tarefa  
da disciplina.

Professores:  
Nome da Professora  
Nome do Professor

Porto Alegre  
Fevereiro 2024

## RESUMO

Este documento é um um pequeno exemplo do uso da classe ufrgscca na geração de relatórios de trabalhos de disciplinas. Para um exemplo mais completo, sugere-se olhar o ModeloTCC.tex.

**Palavras-chave:** Automação e Controle, Eletrônica e Instrumentação, Engenharia Elétrica, Processamento de Sinais

# **1 INTRODUÇÃO**

O conteúdo e particionamento de um relatório é extremamente dependente da extensão e conteúdo do mesmo, mas normalmente haverá uma introdução, com breve descrição do problema, assunto, objetivos seguindo do desenvolvimento e eventual conclusão (se necessário).

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### ***2.0.1 Elementos Textuais***

Os elementos textuais compõem a parte do documento onde o trabalho desenvolvido é propriamente descrito.

O corpo do texto é dividido em diversos capítulos numerados sequencialmente por algarismos arábicos.

### ***2.0.2 Elementos de Pós-Textuais***

Os elementos de complementação ou elementos pós-textuais acrescem informações relevantes ao trabalho técnico desenvolvido. Podem apresentar as seguintes partes:

- a) referências (obrigatório);
- b) apêndices (opcional);
- c) anexos (opcional);
- d) glossário (opcional).

O capítulo referências apresenta uma relação padronizada dos artigos e trabalhos utilizados pelo autor da dissertação (ou tese).

Nos capítulos apêndices (textos produzidos pelo autor) e anexos (documentos de terceiros) são colocadas citações muito longas para o texto, deduções auxiliares, listagens de programas, ilustrações e estatísticas complementares para o trabalho.

#### ***2.0.2.1 Referências***

O formato padronizado de referências a ser seguido baseia-se na norma da ABNT NBR-6023 (ABNT, 2002). São considerados elementos essenciais para toda e qualquer referência, nome(s) do(s) autor(es), título do documento, local e data de publicação. Detalhes específicos podem ser vistos em Apêndice A, Referências.

### 2.0.2.2 Apêndices

Nos apêndices aparecem textos ou documentos **elaborados pelo autor** a fim de complementar sua argumentação sem prejuízo do trabalho. Eles sempre deverão estar antes dos anexos. Se o documento incluir mais de um texto de Apêndice, os indicativos de apêndices devem ser identificados por letras maiúsculas seguidos pelos respectivos títulos. Exemplo:

#### APÊNDICE A - OUTROS EDITORES

### 2.0.2.3 Anexos

Já os anexos serão textos, trabalhos e materiais que **não foram elaborados pelo autor**, mas que servem de comprovação, fundamentação ou ilustração dos argumentos contidos no texto. Os anexos, assim como os apêndices, se forem mais de um, devem ser identificados por letras maiúsculas e os respectivos títulos:

#### ANEXO A - ORIENTAÇÃO DE ESTILO PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

### 2.0.2.4 Glossário

O glossário consiste de uma lista em ordem alfabética de palavras ou expressões técnicas de uso restrito ou sentido obscuro, utilizadas no texto, e acompanhadas das respectivas definições. Um glossário é opcional.

## 3 FORMAS DE APRESENTAÇÃO DE UM TRABALHO

### 3.1 FORMATO

O trabalho deverá ser impresso somente em uma face de folha de papel branco no formato A4 (210x297 mm), no tamanho 12 a 20 cm para títulos de seção e subseção (incluindo resumo, abstract, sumário, lista de figuras, lista de tabelas, lista de abreviaturas e referências), e no tamanho 10 a 12 cm para textos.

As margens deverão medir de 2 a 4 cm.

Os textos do resumo e abstract deverão ser digitados em um único parágrafo sem inserção de tabuladores (tabs).

O espaçamento entre as linhas a ser usado poderá ser simples ou duplo.

As notas de rodapé deverão ser digitadas dentro das margens propostas<sup>1</sup>, separadas do texto por um espaço simples a partir da margem esquerda.

### 3.2 INDICATIVOS DE SEÇÃO

Os títulos de cada seção primária (capítulo) devem iniciar em folha distinta.

Os títulos das seções e subseções devem apresentar numeração progressiva, com separação entre níveis (separador presente entre números) utilizando caráter ponto ". ".

### 3.3 PAGINAÇÃO

A partir da folha de rosto as páginas são contadas, apresentando numeração impressa entretanto só a partir da primeira folha da parte textual, em algarismos arábicos no canto superior direito, distanciado de 2 cm das bordas superior e direita. No caso de mais de um volume, deve-se usar uma única sequência. Apêndices e anexos são numerados de maneira contínua como segmentos do texto principal.

### 3.4 CITAÇÕES

As citações de referências devem ser feitas em letras maiúsculas, entre parênteses, especificando as informações principais de sobrenome do autor e ano da publicação.

---

<sup>1</sup>Textos de rodapé são identificados com numeração contínua, reiniciando a cada capítulo da obra

Exemplo: Segundo (BRITO, 1994) esta técnica propicia maior resolução...

Sistemas modernos de comunicação sem fio (BILSTRUP; WIBERG, 2000)...

Uma forma alternativa de fazer uma citação é indicando o nome do autor no texto, como pode ser visto no exemplo a seguir, desde que o autor seja claramente discriminado no capítulo de referências. Não é entretanto um formato recomendado pelo Programa.

Exemplos: Segundo Brito (1994) esta técnica propicia maior resolução...

Quando houver coincidência de autores com mesmo sobrenome e data deve-se acrescentar as iniciais de seus prenomes. As citações de diferentes documentos de mesmo autor, publicados em um mesmo ano são distinguidas, pelo acréscimo de letras minúsculas após a data sem espaço, as quais devem também ser acrescentadas nas referências do documento.

Exemplos: Conforme (PEREIRA et al., 1999a) ou (PEREIRA et al., 1999b) e (PEREIRA; WILD, 1999) percebe-se ...

As citações de diversos documentos distintos que necessitem ser feitas no mesmo ponto do texto, devem ser separadas por ponto-e-vírgula. Recomenda-se que as mesmas sejam indicadas dentro de parênteses como no exemplo a seguir.

Exemplo: Outros sistemas de monitoração (BATURONE et al., 1996; COTA et al., 2000)...

### 3.5 ABREVIATURAS E SIGLAS

Quando aparecerem pela primeira vez no texto, deve-se colocar seu nome por extenso, acrescentando-se a abreviatura ou sigla entre parênteses.

Exemplo: Grupo de Controle, Automação e Robótica (GCAR)

### 3.6 EQUAÇÕES E FÓRMULAS

Equações e fórmulas dentro de parágrafos permitem o uso de entrelinhas maiores de forma a comportar seus elementos sem corte, tais como expoentes, índices, etc.

Quando destacadas do parágrafo são centralizadas e, se necessário, devem ser numeradas de forma consecutiva, com número indicado no canto direito.

$$R_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (1)$$

Quando fragmentadas em mais de uma linha, por falta de espaço, devem ser interrompidas antes do sinal de igualdade ou depois dos sinais de adição, subtração, multiplicação e divisão. Exemplo:

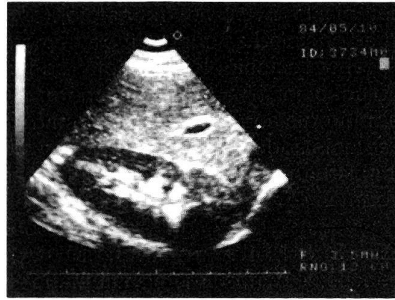
$$\begin{aligned}
R^k &= B^k \sum_{i=1}^{n-1} (H_{tc}^{k_i} + I_{tc}^k) + H_m^k + (m-1)\lambda \\
&= B^k \sum_{i=1}^{n-1} (nh\pi_{tc}^k Ch_{max}^k + I_{tc}^k) + nh\pi_m^k + (m-1)\lambda
\end{aligned} \tag{2}$$

### 3.7 ILUSTRAÇÕES

A identificação de ilustrações aparece sempre na parte superior precedida da palavra "Figura" seguida do número em ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, e respectivo título e/ou legenda explicativa, apresentados de forma breve e clara. As ilustrações devem ser inseridas o mais próximo possível do trecho a que se referem.

A seguir são apresentados alguns exemplos de figuras.

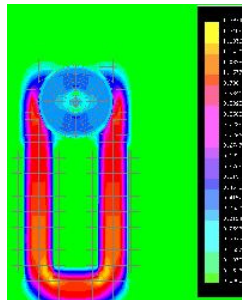
**Figura 1:** *Ecocardiograma do corte "quatro cavidades" de um paciente normal.*



Fonte: Baturone et al. (1996) e Cota et al. (2000)

Nota: Em alguns casos pode ser necessário/interessante adicionar um texto explicativo junto à ilustração. Nestes casos o mesmo deve ser adicionado abaixo da ilustração, após a citação da fonte.

**Figura 2:** *Simulação de motor síncrono monofásico nas condições específicas conforme texto (note que é possível ter-se um título longo junto a ilustração e um título curto para a lista de figuras)*



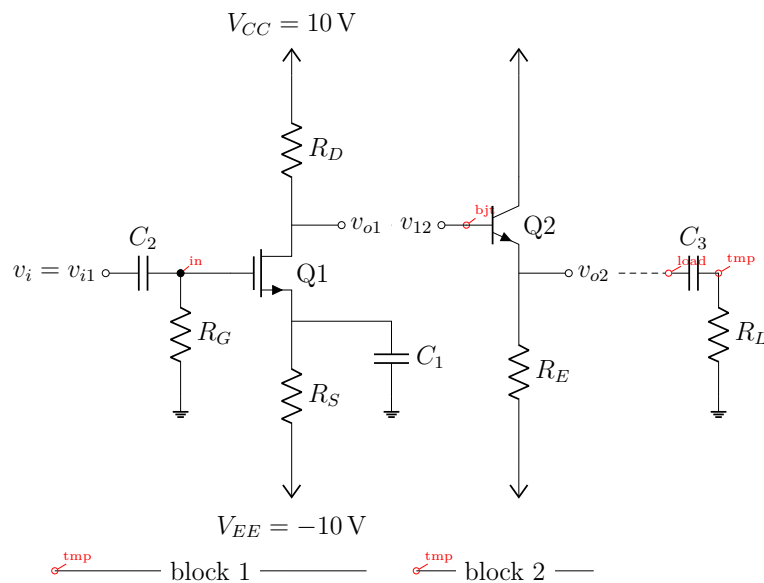
Fonte: Garg et al. (2000)



### 3.7.1 Circuitos, listagens e outros tipos de ilustrações

Circuitos, bloco diagramas, listagens de código fonte são, em princípio, apenas ilustrações, e como tal são tratados. Entretanto, caso o documento apresente um grande número de circuitos, pode-se diferenciar os mesmos, criando-se uma "lista de circuitos" (opcional, como descrito a seguir).

**Figura 3:** Amplificador de dois estágios híbrido.



Fonte: Redaelli et al. (2020)

Nota: (1) Circuitos e outros tipos de diagramas são apenas figuras.

Outros tipos de ilustrações, e.g., "Desenho", "Esquema", "Fluxograma", "Fotografia", etc. podem ser diferenciados de "Figuras", bastando utilizar o respectivo termo de designação (e.g. "Desenho") no lugar de "Figura". A cada tipo utilizado deverá corresponder uma "Lista de ...". Caso o autor opte por diferenciar os diversos tipos de ilustrações, entrar em contato com a coordenação do TCC para verificar como proceder (criação de macros específicas em  $\text{\LaTeX}$ ).

**Listagem 1:** Trecho de código C

```
struct i2c_msg
{
    __u16 addr;    /* endereço do escravo */
    __u16 flags;
    __u16 len;     /* tamanho da mensagem */
    __u8 *buf;     /* ponteiro para mensagem */
}
```

Fonte: Garg et al. (2000)

### 3.8 TABELAS

Seguindo o modelo desenvolvido pelo IBGE (IBGE, 1993), tabelas também devem ser enumeradas, possuindo numeração independente. Sua indicação vai na parte superior, precedido por "Tabela", sua numeração e uma legenda descritiva. As tabelas devem ser inseridas o mais próximo possível do trecho a que se referem. Além disso recomenda-se que as tabelas utilizadas apresentem fios horizontais e verticais apenas para separar títulos das colunas e linhas no cabeçalho e para fechá-las na parte inferior, evitando-se fios verticais que separem colunas e fios horizontais que separem linhas, como na tabela 1.

$$R_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (3)$$

**Tabela 1:** Taxas de erro registradas para os módulos de RF OPC1580.

Distância (m)	Taxa de erro de mensagens(%)	Taxa de erro de bit(%)
6	1	0,074
7	1,8	0,12
8	36	0,18
9	32	0,14
10	100	3,21
11	100	3,98
12	100	2,91

Fonte: Garg et al. (2000)

Notas: (1) Em alguns casos pode ser necessário/interessante adicionar um texto explicativo junto à tabela. Nestes casos o mesmo deve ser adicionado abaixo da mesma, após a citação da fonte.  
 (2) Utilize o parâmetro optional do comando \note para diferenciar a forma singular (default) da plural \note[s]

Caso a identificação dos dados da tabela se torne difícil, permite-se a colocação de separadores de coluna adicionais (tabela 2). A fonte que originou os dados, sempre que possível, deve ser indicada ao fim da tabela utilizando uma fonte menor (tamanho 10).

**Tabela 2:** Parâmetros dos materiais considerando frequência de 10GHz.

Material	$\epsilon_r$	$\sigma[S/m]$
Ar	1	0
Metal/Plano Terra	—	$\infty$
Dielétrico(FR-4)	4,6	$2,1742 \times 10^{-3}$

Fonte: Garg et al. (2000)

Se a tabela não puder ser apresentada por inteiro no mesma página, deve-se repetir o cabeçalho em cada página em que a mesma aparecer. A linha horizontal que finaliza a tabela só deve aparecer na última parte da tabela, para indicar a sua finalização.

## **4 CONCLUSÃO**

Este documento apresenta um breve roteiro para auxiliar os alunos da UFRGS na elaboração de relatórios de disciplinas.

Quaisquer dúvidas, que por ventura surgirem, podem ser solucionadas consultando-se as normas técnicas da ABNT, listadas nas referências, as quais encontram-se disponíveis na biblioteca da Escola de Engenharia da UFRGS.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. *NBR-6023: Informação e Documentação - Referências - Elaboração*. Rio de Janeiro, 2002. P. 22.
- BATURONE, I. et al. Supply Current Monitoring for Testing CMOS Analog Circuits. In: PROCEEDINGS of the 11th CONFERENCE ON DESIGN OF CIRCUITS AND INTEGRATED SYSTEMS (DCIS). [S.l.: s.n.], 1996. P. 231–236.
- BILSTRUP, U.; WIBERG, P. Bluetooth in Industrial Environment. In: PROCEEDINGS of the 11th IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP ON FACTORY COMMUNICATION SYSTEMS. Porto, Portugal: [s.n.], 2000. P. 239–246.
- BRITO, R. M. DE. *Instrumentação Eletro-Eletrônica para Medição Direta de Torque em Sistemas Girantes Utilizando Extensômetros de Resistência Elétrica*. 1994. F. 145. Tese (Doutorado em engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- COTA, E. et al. A New Adaptive Analog Test and Diagnosis System. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Piscataway, NJ, v. 49, n. 2, p. 223–227, abr. 2000.
- DELLER JR, J. R.; PROAKIS, J. G.; HANSEN, J. H. L. Discrete-Time Processing of Speech Signals. In: New York: Macmillian, 1993. Modeling Speech Production, p. 151–221. ISBN 0-02-328301-7.
- FITZGERALD, A. E. et al. *Electric Machinery*. New York: Mcgraw-Hill, 1990. P. 599. ISBN 0-07-021134-5.
- GARG, R. et al. Microstrip Antenna Design Handbook. In: London: Artech House, 2000. Substrates for Microstrip Antennas, p. 761–762. ISBN 0-89006-513-6.
- HUSEMANN, R.; PEREIRA, C. E.; SCHMIDT, R. L. Sistema Monitorador para Aplicações Baseadas em Comunicação por Barramentos Industriais. In: ANAIS do 14 CONGRESSO BRASILEIRO DE AUTOMÁTICA. Natal, RN: [s.n.], 2002. P. 2780–2785.
- IBGE. *Normas de apresentação tabular / IBGE, Centro de Documentação e Disseminação de Informações*. Rio de Janeiro, 1993. P. 61. ISBN 8524004711.
- MAGUIRE, L. P.; MCGINNITY, T. M.; MCDAID, L. J. Issues in the Development of an Integrated Environment for Embedded System Design - Part A: User Needs and Commercial Products. *Microprocessors and Microsystems*, p. 191–197, out. 1999. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MImg&\\_imagekey=B6VOX-3XDHJNS-3-3&\\_cdi=41659dabbc93bd6b1c1eae8e0907b20b&ie=f.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B6VOX-3XDHJNS-3-3&_cdi=41659dabbc93bd6b1c1eae8e0907b20b&ie=f.pdf)>. Acesso em: 7 mar. 2000.

- PEREIRA, C. E. et al. Quantitative Evaluation of Distributed Object-Oriented Programming Environments for Real-Time Applications. In: PROCEEDINGS of the 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON OBJECT-ORIENTED REAL-TIME DISTRIBUTED COMPUTING. Saint Malo, France: [s.n.], 1999a. P. 133–138.
- PEREIRA, C. E. et al. Quantitative Evaluation of Distributed Object-Oriented Programming Environments for Real-Time Applications. In: PROCEEDINGS of the 2nd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON OBJECT-ORIENTED REAL-TIME DISTRIBUTED COMPUTING. Saint Malo, France: [s.n.], 1999b. P. 133–138. same ref, just for example.
- PEREIRA, C. E.; WILD, R. Tool for Validating Timing Requirements of Industrial Application based on the Foundation Fieldbus Protocol. In: PROCEEDINGS of the 24th WORKSHOP ON REAL-TIME PROGRAMMING. Schloss Dagstuhl, Germany: [s.n.], 1999. P. 9–14. Disponível em: <<http://www.fernuni-hagen.de/IT/wtrp99/papers/paper-041.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2001.
- REDAELLI, M. A. et al. *CircuiTikZ*. [S.l.], 2020. P. 160. Disponível em: <<http://mirrors.ctan.org/graphics/pgf/contrib/circuitikz/doc/circuitikzmanual.pdf>>. Acesso em: 3 fev. 2020.
- THE MATHWORKS INC. *MATWORKS Matlab for Windows, version 5: tutorial of optimization toolbox, version 2.2*. [S.l.], 2001.
- UFRGS, DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA. Á. F. Flores Filho; A. A. Susin; M. A. da Silveira. *Atuador Planar*. Porto Alegre, RS, abr. 1998. BR n. PI 9900945-5. Ped. de pat.
- XILINX. *Spartan and Spartan-XL Families Field Programmable Gate Arrays: Product Specification*. [S.l.], 2000. P. 82. Disponível em: <<http://direct.xilinx.com/bvdocs/publications/ds060.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2002.

# Apêndices

## Apêndice A - REFERÊNCIAS

O formato padronizado de referências a ser seguido baseia-se na norma da ABNT NBR-6023 (ABNT, 2002). São considerados elementos essenciais para toda e qualquer referência, nome(s) do(s) autor(es), título do documento, local e data de publicação.

Quando existirem até 3 autores, citam-se os sobrenomes em letras maiúsculas, seguidos pelos nomes ou pelas letras iniciais de seus respectivos prenomes, separando os nomes por ";". A partir de 4 autores, informa-se apenas os dados do primeiro autor, seguido de "et al." (do latim "et alii"). Os títulos de obras são apresentados em negrito para facilitar identificação, onde o título do livro ou periódico que deve ser destacado. O local de publicação de uma obra deve permitir a sua correta identificação (em caso de cidade com nome coincidente, deve-se fornecer também o nome do estado ou país que a diferencie). Se a identificação do local de publicação não for possível deve-se utilizar a expressão "[S. l.]" do latim Sine loco. A data de publicação deve ser indicada em algarismos arábicos, devendo-se, quando se tratar de periódicos, abreviar nomes de meses com mais de 4 caracteres pelos seus primeiros três caracteres. Por fim, a descrição física da obra deve registrar o(s) número(s) da(s) página(s) utilizada(s) na referência, usando-se a expressão "p." (abreviação de páginas).

A lista que consta no capítulo referências deve fornecer ao leitor todas informações necessárias e precisas para consulta e obtenção destes artigos e livros. A listagem de documentos nas referências deve seguir a ordenação alfabética por nomes dos autores. Para ordenação de obras de mesmo autor, considera-se a data da publicação.

Uma descrição mais detalhada de modelos de documentos, bem como exemplos dos tipos de referências mais comuns são apresentados a seguir para facilitar a compreensão.

### A.1 MONOGRAFIA NO TODO

Esta categoria engloba toda obra completa, incluindo trabalho acadêmico (tese ou dissertação), manual, livro, etc.

Seus elementos essenciais são nome(s) do(s) autor(es), título, subtítulo(se houver), edição (desde que diferente da primeira), local, editora e ano de publicação, nesta sequência. Para o caso específico de livros, recomenda-se a identificação de ISBN da obra.

Exemplo de tese ou dissertação:

BRITO, R. M. DE. *Instrumentação Eletro-Eletrônica para Medição Direta de Torque em Sistemas Girantes Utilizando Extensômetros de Resistência Elétrica*. 1994. F. 145. Tese (Doutorado em engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e Materiais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre

Exemplo de livro:

FITZGERALD, A. E. et al. *Electric Machinery*. New York: McGraw-Hill, 1990. P. 599. ISBN 0-07-021134-5

## A.2 PARTES DE UMA MONOGRAFIA

Representa as referências de fragmentos de obras, como capítulos, volumes, artigos, etc. Os elementos essenciais são autor(es), título, subtítulo (se houver) da parte, seguido da expressão "In:", e da referência completa da monografia no todo. Ao final deve-se informar a paginação ou individualizar de outra forma a parte referenciada.

Exemplo de capítulo de livro

DELLER JR, J. R.; PROAKIS, J. G.; HANSEN, J. H. L. Discrete-Time Processing of Speech Signals. In: New York: Macmillian, 1993. Modeling Speech Production, p. 151–221. ISBN 0-02-328301-7

## A.3 MONOGRAFIA EM MEIO ELETRÔNICO

Abrange obras obtidas por intermédio de um computador. Os elementos essenciais são os mesmos de uma monografia (nome do autor, título, subtítulo, edição, local, editora e data de publicação) seguidos pelas informações de meio suportado. Quando se tratar de obras consultadas on-line, deve-se apresentar o endereço eletrônico entre os sinais <>, precedido pela expressão "Disponível em:" bem como a data do acesso do documento, precedido pela expressão "Acesso em:".

Exemplo de manual em meio eletrônico:

XILINX. *Spartan and Spartan-XL Families Field Programmable Gate Arrays: Product Specification*. [S.l.], 2000. P. 82. Disponível em: <<http://direct.xilinx.com/bvdocs/publications/ds060.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2002

## A.4 PUBLICAÇÃO PERIÓDICA

Inclui fascículos ou números de revista, volumes de série, números de jornal, etc, que possuam periodicidade de publicação. Seus elementos essenciais são nome(s) do(s) autor(es), título, título da parte(se houver), local de publicação, editora, numeração e data de publicação, nesta sequência.

Exemplo de artigo de revista:



COTA, E. et al. A New Adaptive Analog Test and Diagnosis System. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Piscataway, NJ, v. 49, n. 2, p. 223–227, abr. 2000

Exemplo de artigo de revista em meio eletrônico:

MAGUIRE, L. P.; MCGINNITY, T. M.; MCDAID, L. J. Issues in the Development of an Integrated Environment for Embedded System Design - Part A: User Needs and Commercial Products. *Microprocessors and Microsystems*, p. 191–197, out. 1999. Disponível em: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIImg&\\_imagekey=B6V0X-3XDHJNS-3-3&\\_cdi=41659dabbc93bd6b1c1eae8e0907b20b&ie=f.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIImg&_imagekey=B6V0X-3XDHJNS-3-3&_cdi=41659dabbc93bd6b1c1eae8e0907b20b&ie=f.pdf)>. Acesso em: 7 mar. 2000

## A.5 TRABALHO APRESENTADO EM EVENTO

Elementos essenciais são nome(s) do(s) autor(es), título, subtítulo (se houver), seguido do expressão "In:", título do evento, numeração do evento (se houver), ano e local de realização, título do documento que podem vir simplificados se contiverem o mesmo nome do evento (ex: "Anais...", "Atas...", "Proceedings...", etc), local, editora, data de publicação, volume e páginas referenciadas, nesta sequência.

Exemplos de trabalhos publicados em congresso:

HUSEMANN, R.; PEREIRA, C. E.; SCHMIDT, R. L. Sistema Monitorador para Aplicações Baseadas em Comunicação por Barramentos Industriais. In: ANAIS do 14 CONGRESSO BRASILEIRO DE AUTOMÁTICA. Natal, RN: [s.n.], 2002. P. 2780–2785

BATURONE, I. et al. Supply Current Monitoring for Testing CMOS Analog Circuits. In: PROCEEDINGS of the 11th CONFERENCE ON DESIGN OF CIRCUITS AND INTEGRATED SYSTEMS (DCIS). [s.l.: s.n.], 1996. P. 231–236

Exemplo de trabalho de congresso em meio eletrônico:

PEREIRA, C. E.; WILD, R. Tool for Validating Timing Requirements of Industrial Application based on the Foundation Fieldbus Protocol. In: PROCEEDINGS of the 24th WORKSHOP ON REAL-TIME PROGRAMMING. Schloss Dagstuhl, Germany: [s.n.], 1999. P. 9–14. Disponível em: <<http://www.fernuni-hagen.de/IT/wtrp99/papers/paper-041.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2001

## A.6 PROPRIEDADE DE PATENTE

Elementos essenciais são nome da instituição de origem, nome(s) do(s) autor(es) por extenso, nome da patente, indicação de validade (nacional ou internacional), código de propriedade intelectual ou patente, data do pedido (depósito) e data da concessão, caso já processada. Se a data de concessão não houver sido registrada até o momento da referência deve-se identificar um símbolo de hífen -" no respectivo local.

Exemplo de registro de patente

UFRGS, DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA. Á. F. FLORES FILHO; A. A. SUSIN; M. A. DA SILVEIRA. *Atuador Planar*. Porto Alegre, RS, abr. 1998. BR n. PI 9900945-5. Ped. de pat.

## A.7 DOCUMENTO DE ACESSO EXCLUSIVO POR MEIO ELETRÔNICO

Elementos essenciais são nome(s) do(s) autor(es) ou da(s) empresa(s) produtora(s), nome do documento, subtítulo (se houver), local, data da sua produção e forma de armazenamento.

Exemplo de programa (software)

THE MATHWORKS INC. *MATHWORKS Matlab for Windows, version 5: tutorial of optimization toolbox, version 2.2*. [S.l.], 2001

## **Apêndice B - OUTROS EDITORES**

Os alunos podem utilizar qualquer editor de texto, devendo apenas tomar o cuidado de atêr-se as normas ABNT tal qual apresentado neste documento (e.g. sistema  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ).

# **Anexos**

## Anexo A - ORIENTAÇÃO DE ESTILO PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

A redação de trabalhos científicos difere de outros tipos de composição, apresentando algumas características próprias quanto à estrutura e estilo. Alguns princípios básicos devem ser observados neste tipo de redação, conforme mencionados a seguir.

### A.1 OBJETIVIDADE

Na linguagem científica, os assuntos precisam ser tratados de maneira direta e simples, com lógica e continuidade no desenvolvimento das idéias, cuja sequência não deve ser desviada com considerações irrelevantes. A explanação deve se apoiar em dados e provas e não em opiniões sem confirmação.

### A.2 CLAREZA

Uma redação é clara quando as idéias são expressas sem ambigüidade para não originar interpretações diversas da que se quer dar. É importante o uso de vocabulário adequado e de frases curtas, sem verbosidade, tendo-se como objetivo facilitar a leitura e prender a atenção do leitor. Os problemas e hipóteses devem ser formulados com propriedade, evitando-se expressões com duplo sentido, palavras supérfluas, repetições e detalhes prolixos que dificultam o entendimento do assunto.

### A.3 PRECISÃO

Cada expressão empregada deve traduzir com exatidão o que se quer transmitir, em especial no que diz respeito a registros de observações, medições e análises efetuadas. Indicar como, quando e onde os dados foram obtidos, especificando-se as limitações do trabalho e a origem das teorias. Deve-se utilizar a nomenclatura técnica apropriada, empregando-se sempre da mesma forma em todo o texto e de acordo com sua aceitação no meio científico. Evitar adjetivos que não indiquem claramente a proporção dos objetos mencionados, tais como **médio, grande, pequeno**. Evitar também expressões como **quase todos, nem todos, muitos deles**, sendo melhor indicar cerca de 60% ou mais precisamente, 63%, 85%. Não empregar advérbios que não explicitem exatamente o tempo, modo ou lugar, tais como: **aproximadamente, antigamente, recentemente, lentamente, algures, alhures**, nem expressões como **provavelmente, possivelmente, talvez** que deixam margem a dúvidas sobre lógica da argumentação ou clareza das hipóteses.

## A.4 IMPARCIALIDADE

Evitar idéias pré-concebidas, não superestimando a importância do trabalho, nem subestimando outros que pareçam contraditórios.

## A.5 COERÊNCIA

Deve-se manter uma sequência lógica e ordenada na apresentação das idéias. Um trabalho, em geral, se divide em capítulos, seções e subseções, sempre de forma equilibrada e coesa. Na formulação de títulos para itens não usar ora substantivos para uns, ora frases ou verbos para outros.

## A.6 CONJUGAÇÃO VERBAL

Recomenda-se a expressão impessoal, evitando-se o uso da primeira pessoa, tanto do plural como do singular. Igualmente não deve ser adotada a forma **o autor** ou **o escritor** em expressões como: **o autor descreve** ou **o autor conclui** que.

Exemplo:

... procurou-se mensurar a reação da planta. . .

... na obtenção destes dados, procedeu-se segundo o critério. . .

Os dados referentes aos resultados de observações e experiências devem ser expressos em formas verbais indicativas de passo (forma narrativa).

Exemplo:

... foram coletadas amostras de solo na área. . .

Generalidades, verdades imutáveis, fatos e situações estáveis exigem formas verbais indicativas de valor constante.

Exemplo:

... o ácido sulfídrico é empregado na análise quantitativa do segundo grupo.

## A.7 NÚMEROS, SÍMBOLOS E UNIDADES DE MEDIDA

A forma de apresentação dos números, símbolos e unidades de medida deve ser coerente e padronizada em todo o trabalho, obedecendo às seguintes normas:

- a) preferir sempre o uso de algarismos para maior uniformidade e precisão nos textos científicos, como, por exemplo: "Os 21 filmes obtidos na calandragem foram prensados em 2 tamanhos, resultando em placas com dimensões 10x20x0,3 cm. . ." (sic);

- b) escrever por extenso números expressos em uma só palavra, apenas quando não for atribuída precisão ao enunciado, como "... e foram analisadas cerca de duzentas amostras...";
- c) expressar em números e palavras as unidades acima de mil (2,5 milhões);
- d) evitar frases iniciando com números, mas se for imprescindível, escrevê-los por extenso;
- e) escrever por extenso as unidades padronizadas de pesos e medidas, quando enunciada isoladamente como metro, milímetro, grama;
- f) deixar um espaço entre o valor numérico e a unidade (100 km, 3 cm);
- g) deixar um espaço entre os símbolos, quando um ou mais destes são combinados (ex: 15 10' 25").

## A.8 ABREVIATURAS E SIGLAS

Apenas abreviaturas essenciais deverão ser usadas. Quando mencionadas pela primeira vez no texto, escrever sempre por extenso, indicando entre parênteses a forma abreviada. Não adicionar a letra **s** a uma abreviatura, significando plural e não colocar ponto abreviatura de unidades padronizadas. Evitar o uso de **etc.** ao fim de uma enumeração, pois não acrescenta outra informação senão a de que está incompleta. Abreviaturas e siglas, devem ser apresentadas em listas, como seu enunciado por extenso, antes do texto.