

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA
CURSO DE TECNOLOGIA DE ELETROTÉCNICA**

**NORMAS DE FORMATAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE
TRABALHOS ACADÊMICOS**

**Faimara do Rocio Strauhs, Profa. Dra.
Lilian Moreira Garcia, Profa. M.Sc.**

**CURITIBA
2005**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Escolha de Estilos.....	13
Figura 2 – Formatação de Estilo	14
Figura 3 – Inserção de Figuras.....	16

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
1.1	ESTRUTURA DE TRABALHO ACADÊMICO – DISCIPLINAS	3
1.2	ESTRUTURA DE TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO.....	6
1.2.1	Conceituação dos Elementos Segundo as Normas	7
1.2.2	Regras Gerais de Apresentação	10
2	SUGESTÕES DE FORMATAÇÃO DO TRABALHO ACADÊMICO	13
3	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – DESENVOLVIMENTO ..	17
3.1	PRÉ-PROJETO	17
3.2	TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO.....	18
4	DESENVOLVIMENTO DO TCC – NORMAS PARA CITAÇÕES.....	21
4.1	APRESENTAÇÃO DAS CITAÇÕES	21
4.2	SISTEMA DE CHAMADA DAS CITAÇÕES.....	23
4.2.1	Sistema Numérico.....	24
4.2.2	Sistema Autor-data	24
4.3	REFERÊNCIAS EM NOTA DE RODAPÉ	25
4.4	NOTAS EXPLICATIVAS.....	27
5	DESENVOLVIMENTO DO TCC – NORMAS DE REFERÊNCIAS.....	28
5.1	APRESENTAÇÃO DAS REFERÊNCIAS.....	28
5.2	INDICAÇÃO DE AUTORIA.....	29
5.3	EXEMPLOS DE REFERÊNCIAS	31
ANEXO 1	35
ANEXO 2	39
ANEXO 3	43

1 INTRODUÇÃO

A produção de informação nova implica, embora não necessariamente, em seu registro e difusão, que pode assumir diferentes formas de mídia. Entretanto, quando assume a forma de texto escrito, existem regras a serem seguidas para garantir, entre outros requisitos, o perfeito entendimento das idéias expostas, bem como a verdadeira autoria dessas.

Na educação formal, do ensino fundamental à pós-graduação, esses textos assumem, normalmente, a forma de um trabalho acadêmico que segundo Ruaro (2004, p.68), “é a exposição, por escrito, da produção de textos sobre temas atribuídos em disciplinas de cursos de graduação ou pós-graduação nos diversos níveis”.

Trabalhos acadêmicos obedecem a normas que atendem especificidades do curso e instituição de origem sem, contudo, divergir das diretivas apontadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

De outra parte, trabalhos acadêmicos são primordialmente textos e portanto devem ter coesão e unicidade, assemelhando-se a um tecido com sua trama perfeitamente entrelaçada, onde não devem aparecer fios soltos, sob pena de perder suas principais características (MEDEIROS, 2003, P. 137).

Objetivando a padronização necessária aos trabalhos acadêmicos desenvolvidos no Departamento Acadêmico de Eletrotécnica – DAELT – são indicadas, neste documento, regras básicas para apresentação de trabalhos acadêmicos, inclusive aqueles necessários aos processos de diplomação – Trabalho de Diplomação.

1.1 ESTRUTURA DE TRABALHO ACADÊMICO – DISCIPLINAS

Trabalhos acadêmicos direcionados às disciplinas devem constituir-se de:

- capa
- folha de rosto
- resumo
- sumário
- introdução

- desenvolvimento
- conclusão
- referências
- apêndices (quando necessário)
- anexos (quando necessário)

Esta estrutura toma por base elementos apontados pela NBR 14724(2002) – Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação, sendo, a título de conceituação e esclarecimento:

- **Capa – elemento obrigatório, composto por:**

- nome da instituição, do Departamento e do Curso, completos
- nome do autor
- título e subtítulo (se houver).
- local (cidade)
- ano (da entrega)

- **Folha de rosto**

- Nome do autor
- Título e subtítulo (se houver)
- Natureza do trabalho (tese, dissertação, TCC, e outros), objetivo (aprovação em disciplina, grau pretendido e outros), nome da instituição a que é submetido e área de concentração. Observar o parágrafo com espaçamento simples. Ver exemplo *
- Nome do orientador e do co-orientador, se houver
- Local (cidade)
- Ano

* Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina Trabalho de Diplomação, como requisito parcial para obtenção de grau de Tecnólogo em Tecnologia, Modalidade Automação Industrial, do Curso de Eletrotécnica do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Abujamra.

Trabalho Acadêmico apresentado à disciplina Tecnologia da Informação, como requisito parcial para obtenção de nota no Curso de Tecnologia, Modalidade Gestão Comercial, em Eletrotécnica do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

Orientador: Profa. Dra. Faimara do Rocio Strauhs.

- **Resumo em português**

- Constituído de uma sequência de frases concisas e objetivas, não ultrapassando 500 palavras, seguido, logo abaixo, das palavras-chave (três a cinco). O resumo é uma “apresentação concisa dos pontos relevantes de um texto, fornecendo uma visão rápida e clara do conteúdo e das conclusões do trabalho.” (ABNT, NBR 1724, 2000, p. 2).

- **Sumário**

- Elemento obrigatório, cujas partes são acompanhadas do(s) respectivo(s) número(s) da(s) página(s). Segundo a NBR 14724 (2000, p. 2), o sumário “corresponde a enumeração das principais divisões, seções e subseções do trabalho, na mesma ordem e grafia do texto completo.”

Ex.

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 TEMA	10

- **Introdução**

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

- **Desenvolvimento**

- Parte principal do texto, que contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto. Divide-se em seções e sub-seções.

- **Conclusão**

- Parte final do texto, onde se apresentam as conclusões do trabalho.

- **Referências**

- Elemento elaborado conforme a NBR 6023, sendo o conjunto padronizado de elementos descritivos retirados de um documento, que permite sua identificação individual.

- **Apêndice(s) (se necessário)**

- Texto ou documento elaborado pelo autor, que serve de fundamentação, comprovação e ilustração. O(s) apêndice(s) são identificados por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos.

Ex. APÊNCIDE A – Avaliação Numérica de células inflamatórias...

- **Anexo(s) (se necessário)**

- Texto ou documento não elaborado pelo autor. O(s) anexo(s) são identificados por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos.

Ex. ANEXO A – Representação Gráfica das...

1.2 ESTRUTURA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC – é, em essência, uma monografia, ou seja

exposição exaustiva de um problema ou assunto específico, investigado cientificamente. O trabalho de pesquisa pode ser denominado monografia quando é apresentado como requisito parcial para obtenção do título de especialista ou pode ser denominado trabalho de conclusão de curso, quando apresentado como requisito parcial para conclusão de curso. (UFPR, 2000, p. 2).

Como tal o TCC, a exemplo do trabalho acadêmico, deve obedecer uma estrutura mínima em observância as normas da ABNT, em especial a NBR 14724 (2002, p. 2), que indica que monografias, dissertações, teses e os trabalhos acadêmicos compõem-se de:

- **Elementos pré-textuais – antecedem ao texto, apresentando informações que auxiliam a identificação e a utilização do trabalho**

- ⇒ Capa (obrigatório – ver modelo anexo)
- ⇒ Lombada (ver modelo anexo)
- ⇒ Folha de rosto (obrigatório)
- ⇒ Errata (opcional)
- ⇒ Folha de aprovação (obrigatório – ver modelo anexo)
- ⇒ Dedicatória(s) (opcional)
- ⇒ Agradecimento(s) (opcional)
- ⇒ Epígrafe (opcional)
- ⇒ Resumo na língua vernácula (obrigatório)

- ⇒ Resumo em língua estrangeira (obrigatório)
- ⇒ Lista de figuras, gráficos e quadros (obrigatório quando existente)
- ⇒ Lista de tabelas (obrigatório quando existente)
- ⇒ Lista de abreviaturas (obrigatório quando existente)
- ⇒ Lista de siglas (obrigatório quando existente)
- ⇒ Lista de símbolos (obrigatório quando existente)
- ⇒ Sumário (obrigatório)

- **Elementos textuais – exposição do conteúdo efetivo do trabalho**

- ⇒ Introdução
- ⇒ Desenvolvimento
- ⇒ Conclusão

- **Elementos pós-textuais – elementos complementares**

- ⇒ Referências (obrigatório)
- ⇒ Glossário (opcional)
- ⇒ Apêndice(s) (opcional)
- ⇒ Anexo(s) (opcional)
- ⇒ Índice(s) (opcional)

1.2.1 Conceituação dos Elementos Segundo as Normas

A Norma NBR 14724 (2002) prevê a seguinte composição para cada um dos elementos indicados na Seção 1.2:

- **Capa**

- nome da instituição, do Departamento e do Curso, completos
- nome do autor
- título e subtítulo (se houver). local (cidade)
- ano (da entrega)

- **Folha de rosto**

- Nome do autor
- Título e subtítulo (se houver)
- Natureza do trabalho (tese, dissertação, TCC, e outros), objetivo (aprovação em disciplina, grau pretendido e outros), nome da instituição a que é submetido e área de concentração *

- Nome do orientador e do co-orientador, se houver
- Local (cidade)
- Ano

* Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina Trabalho de Diplomação, como requisito parcial para obtenção de grau de Tecnólogo, Modalidade Gestão Comercial, do Curso de Tecnologia em Eletrotécnica do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Abujamra.

- **Folha de aprovação**

- Nome do autor
- Título; subtítulo (se houver)
- Natureza, objetivo, nome da instituição a que é submetido, área de concentração, data de aprovação, nome, titulação e assinatura da banca examinadora. A data de aprovação e assinaturas da banca examinadora são colocadas após a aprovação do trabalho.

- **Resumo em português**

- Constituído de uma sequência de frases concisas e objetivas, não ultrapassando 500 palavras, seguido, logo abaixo, das palavras-chave (três a cinco). O resumo é uma “apresentação concisa dos pontos relevantes de um texto, fornecendo uma visão rápida e clara do conteúdo e das conclusões do trabalho.” (ABNT, NBR 1724, 2000, p. 2).

- **Lista de figuras (opcional)**

- Elaborada de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, acompanhado do respectivo número da página. Quando necessário, recomenda-se a elaboração de lista (figuras, desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, mapas, gráficos, organogramas, plantas, quadros, retratos e outros)

- **Lista de tabelas (opcional)**

- Elaborada de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado por seu nome específico, acompanhado do respectivo número da página.

- **Lista de abreviaturas e siglas (opcional)**

- Consiste na relação alfabética das abreviaturas e siglas utilizadas no texto, seguidas das palavras ou expressões correspondentes por extenso.

- **Sumário**

- Elemento obrigatório, cujas partes são acompanhadas do(s) respectivo(s) número(s) da(s) página(s). Segundo a NBR 14724 (2000, p. 2), o sumário “corresponde a enumeração das principais divisões, seções e subseções do trabalho, na mesma ordem e grafia do texto completo.”

Ex.

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 TEMA	10

- **Introdução**

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

- **Desenvolvimento**

- Parte principal do texto, que contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto. Divide-se em seções e sub-seções.

- **Conclusão**

- Parte final do texto, onde se apresentam as conclusões do trabalho.

- **Referências**

- Elemento elaborado conforme a NBR 6023, sendo o conjunto padronizado de elementos descritivos retirados de um documento, que permite sua identificação individual.

- **Apêndice(s) (opcional)**

- Texto ou documento elaborado pelo autor, que serve de fundamentação, comprovação e ilustração. O(s) apêndice(s) são identificados por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos.

Ex. APÊNCIDE A – Avaliação Numérica de células inflamatórias...

- **Anexo(s) (opcional)**

- Texto ou documento não elaborado pelo autor. O(s) anexo(s) são identificados por letras maiúsculas consecutivas, travessão e pelos respectivos títulos.

Ex. ANEXO A – Representação Gráfica das...

Observa-se que os elementos são comuns ao trabalho acadêmico, porém acrescidos de alguns elementos.

1.2.2 Regras Gerais de Apresentação

Constituem-se como padrão para apresentação de trabalhos acadêmicos, incluídos os trabalhos de diplomação:

- **papel branco, formato A4 (21cm x 29,7cm).**
- Tipo de fonte: a norma não faz nenhuma referência, apenas indica o tamanho 12. Sugestão: **Times New Roman 12 ou Arial 10**. Observação: utiliza-se apenas um dos tipos escolhidos em todo o trabalho.
- Fonte tamanho 12 para o texto e tamanho menor para **citações de mais de três linhas – TNR 10 / Arial 8**, notas de rodapé e legendas das figuras e tabelas. **Para citações de mais de três linhas, recuar 4cm da margem esquerda.**
- Dar preferência ao uso da terceira pessoa do singular na elaboração do texto.
- **Margem esquerda e superior de 3cm; direita e inferior de 2cm.**
- Todo o texto deve ser digitado com espaço duplo entre linhas (**sugestão: espaço 1,5**).
 - As citações de mais de três linhas, as notas, as referências, as legendas das figuras e tabelas, a ficha catalográfica, a natureza do trabalho, o objetivo, o nome da instituição a que é submetida e a área de concentração devem ser digitados em espaço simples.
 - As referências, ao final do trabalho, devem ser separadas entre si por espaço duplo, e dentro do parágrafo o espaço é simples.
- O título do trabalho, na capa e na folha de rosto, é em letras maiúsculas – caixa alta. Havendo subtítulo este é separado do título por dois pontos, e em caixa alta, centrado, segundo normas de catalogação de trabalhos – ver ANEXO 01 , p. 35.

P.ex. **REDUÇÃO DE CUSTOS EM CÉLULA DE SOLDAGEM: UM ESTUDO DE CASO**

- Os títulos das subseções devem ser separados do texto que os precede ou que os sucede por dois espaços duplos – ver observações p. **Error! Bookmark not defined.**

- Seções primárias (capítulos) devem iniciar em páginas distintas.
- Na folha de rosto e na folha de aprovação, a natureza do trabalho, o objetivo, o nome da instituição a que é submetida e a área de concentração devem ser alinhados do meio da mancha (espelho / área ocupada pelo texto) para a margem direita.
- O indicativo numérico de uma seção precede seu título, alinhado a esquerda, separado por um espaço de caractere.
 - Sugestão: alinhar os textos dos títulos, conforme exemplo visualizado no item “a numeração progressiva ...”, abaixo.
- **Só títulos sem indicativo numérico (errata, agradecimentos, listas de ilustrações, tabelas, siglas e abreviaturas, resumos, sumário, referências, glossário, apêndice(s), anexo(s) e índice(s), devem ser centralizados).**
- 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 (introdução), em algarismos arábicos, no canto superior direito da folha.** Havendo anexo(s) e apêndice(s), as suas folhas devem ser numeradas e paginadas de maneira contínua.
- A numeração progressiva para as seções do texto devem ser adotadas para evidenciar a sistematização do conteúdo do trabalho. Destacam-se gradativamente os títulos das seções, utilizando-se os recursos de negrito, itálico ou grifo e redondo, caixa alta ou versal. No sumário aparecem de forma idêntica ao texto.
Ex. Seção primária (1); Seção secundária (1.1); Seção terciária (1.1.1)

1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

1.1.2 Objetivos Específicos

- Sigla: quando aparece pela primeira vez no texto, a forma completa do nome precede a sigla, colocada entre parênteses, ou ainda, separada por travessão.

Ex. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), ou Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Na sequência do texto, utiliza-se apenas a sigla.

- Qualquer que seja o tipo de **ilustração**, sua identificação aparece na **parte inferior**, precedida da palavra designativa, seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, do respectivo título e/ou legenda. A fonte é menor que a usada no texto, e em negrito. Citar a fonte completa de onde foi retirada a ilustração, após a legenda e precedida da palavra “fonte”. A figura deve ser inserida o mais próximo possível do trecho a que se refere – ver exemplo.

OBS.: São consideradas ilustrações: figuras, desenhos, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros, retratos e outros. Os quadros contêm informações textuais agrupadas em colunas (SILVA, MENEZES, 2001, p. 108), e diferenciam-se de tabelas.

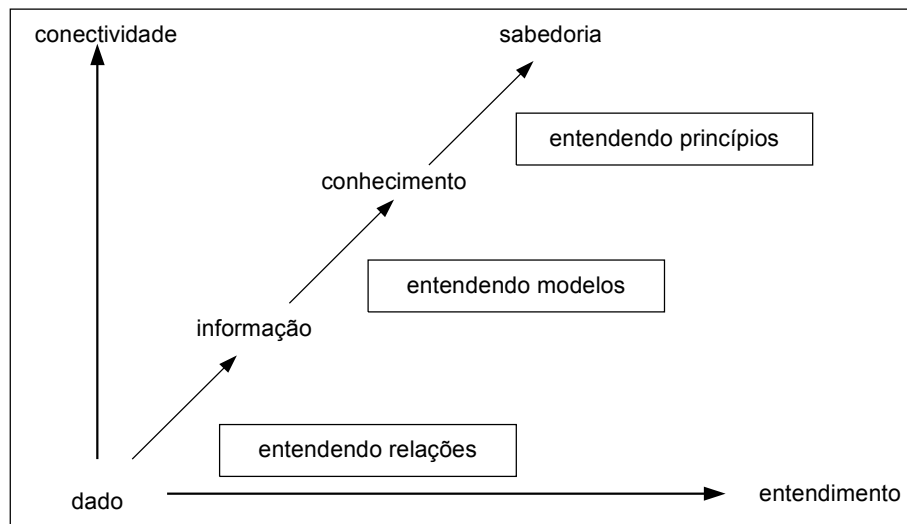


FIGURA 1 – ESCALA DE VALOR: DO DADO À SABEDORIA

FONTE: BELLINGER, Gene et al. Knowledge Management: Emerging Perspectives. Disponível em: < <http://outsights.com/systems/dikw/dikw.htm> > (1997).

- As **tabelas** apresentam informações tratadas estatisticamente e sua identificação aparece na **parte superior**, precedida da palavra designativa, seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, do respectivo título e/ou legenda. As tabelas devem ser inseridas o mais próximo possível do texto. Se a tabela não couber em uma folha, deve ser continuada na folha seguinte e, nesse caso, não é delimitada por traço horizontal na parte inferior, sendo o título e o cabeçalho repetidos na folha seguinte. A fonte da tabela deve ser colocada na parte inferior da mesma.

OBS.: tabelas são elementos que apresentam informações tratadas estatisticamente, conforme IBGE (1993).

- As notas de rodapé, quando aparecerem, deve estar dentro das margens, ficando separadas do texto por um filete de 3 cm, a partir da margem esquerda.

2 SUGESTÕES DE FORMATAÇÃO DO TRABALHO ACADÊMICO

Seguem algumas sugestões de formatação gráfica do trabalho acadêmico, feito com apoio de aplicativos:

1. configurar a folha indo em:
Arquivo / página configurações / margens (**superior e esquerda 30 mm, inferior e direita 20 mm**) / tamanho do papel **A4**
2. padronizar os títulos escolhendo o padrão na barra de tarefas superior, isto auxilia na confecção de índices;

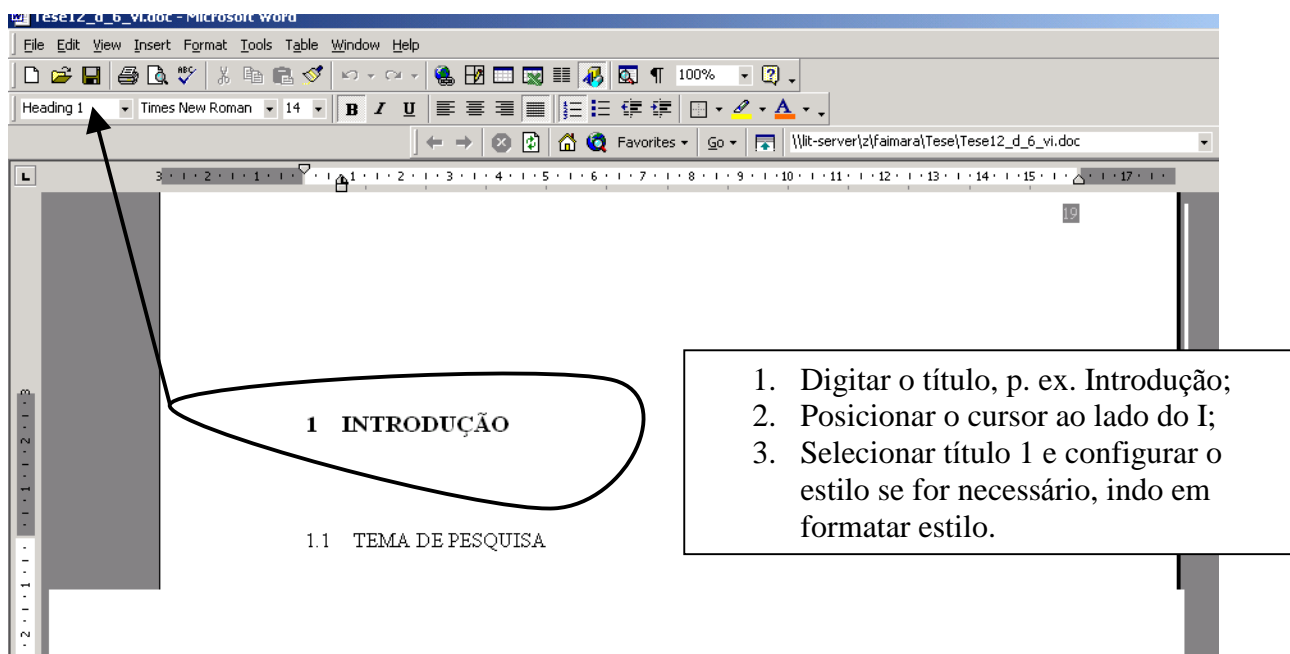


FIGURA 1 – ESCOLHA DE ESTILOS

Fonte: Autoria própria

3. para formatar um estilo, entrar em:
formatar estilo / escolher o estilo a ser formatado / escolher modificar / modificar os elementos necessários (fonte / alinhamentos / outros)

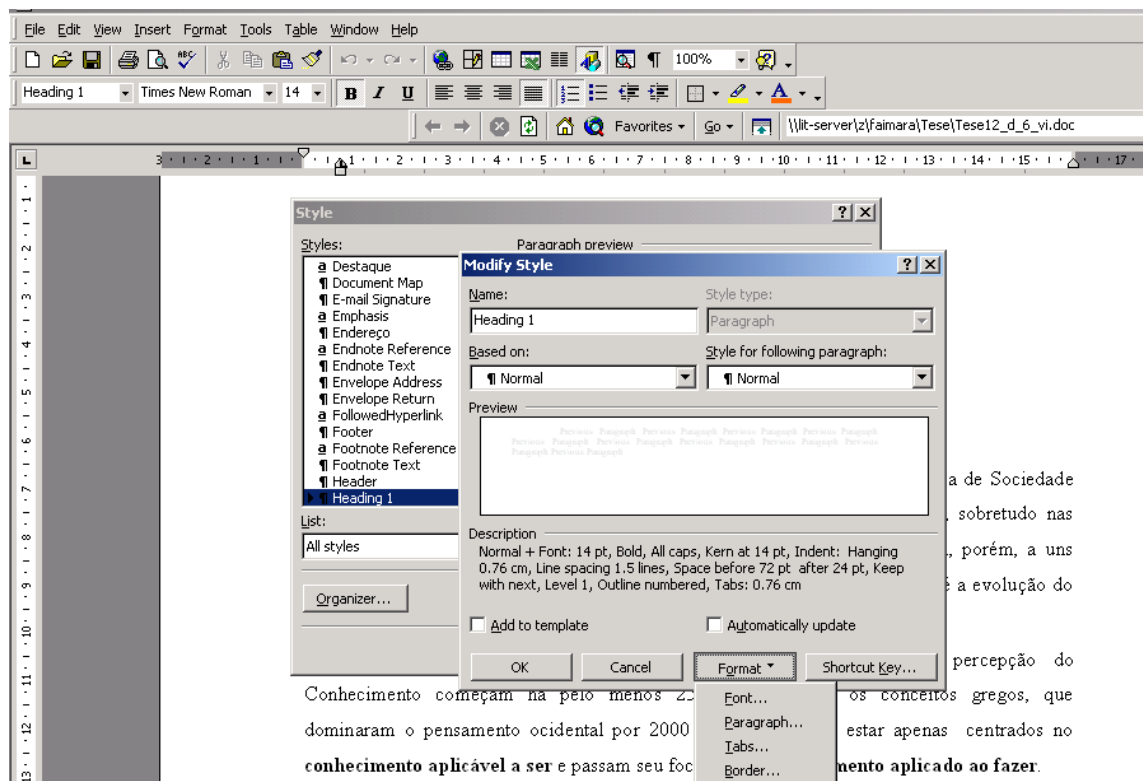


FIGURA 2 – FORMATAÇÃO DE ESTILO

FONTE: Autoria própria

OBS.: além dos títulos, até 4^a ordem, formatar os parágrafos.

4. identificar, e hierarquizar, claramente os títulos de todas as seções, mantendo-os alinhados, sendo:

título de 1 ^a ordem:	1	INTRODUÇÃO – CAIXA ALTA / NEGRITO / TNR 14 OU ARIAL 12
título de 2 ^a ordem:	1.1	TEMA – CAIXA ALTA / SEM NEGRITO / TNR 12 OU ARIAL 10
título de 3 ^a ordem:	1.1.1	Delimitação do Tema – Caixa Alta e Baixa / Sem Negrito / TNR 12 ou Arial 10
título de 4 ^a ordem:	1.1.1.1	Delimitação geográfica – caixa baixa / TNR 12 ou Arial 10

Observação: não existe ponto entre a numeração e o título, bem como, numeração maior que a 4^a ordem. Além da 4^a ordem, usam-se letras do alfabeto para identificar possíveis itens existentes, ou, **PREFERENCIALMENTE**, criam-se novas seções de 4^a ordem. Os títulos centrados, sem numeração – sumário, resumo, listas, devem ser TNR 14 ou Arial 12.

5. As seções primárias – Capítulos novos – devem começar em lauda própria – folha nova; em páginas ímpares, caso o trabalho seja impresso frente-e-verso (monografias a partir de 200 páginas, aproximadamente).
6. Deve-se usar espaçamento 1,5 entre linhas, no parágrafo, e 2 entre seções e sub-seções – a norma recomenda 2 espaços duplos! Entre o título e o parágrafo, existe um espaçamento de 1,5.

EXEMPLO:

2 PROCESSO DE PESQUISA

parágrafo 1,5

No processo de pesquisa, o pesquisador busca a descoberta de novos conhecimentos, mas, também, o reconhecimento dos seus pares, segundo Silva e Menezes (2001, p. 107).

parágrafo duplo

2.1 BUSCA DO CONHECIMENTO

parágrafo 1,5

Parece sensato considerar que o objetivo mais perseguido pelo ser humano seja o de “capturar a realidade”.

O espírito científico é movido pelo desejo de apreender o sentido do universo e desvendar os segredos da natureza.

parágrafo duplo

2.2 RECONHECIMENTO DOS PARES

parágrafo 1,5

O pesquisador

FONTE: Baseado em SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. *Metodologia de Pesquisa e Elaboração da Dissertação*. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância / UFSC, 2001, p. 107.

7. O título de capítulo deve ter um recuo de 30 mm da margem superior da lauda.

8. Inserir lista de índices, legendas, referências cruzadas com o auxílio do Software de digitação – Word ou similar, isto facilita o trabalho de inclusão das listas exigidas por norma, bem como, auxilia a atualização das referências cruzadas utilizadas.

P. ex.: Ver Figura 2, p. 14.

Para inserir legenda em figuras: (i) seleccionar a figura; (ii) ir em inserir legenda; (iii) acrescentar o nome da figura

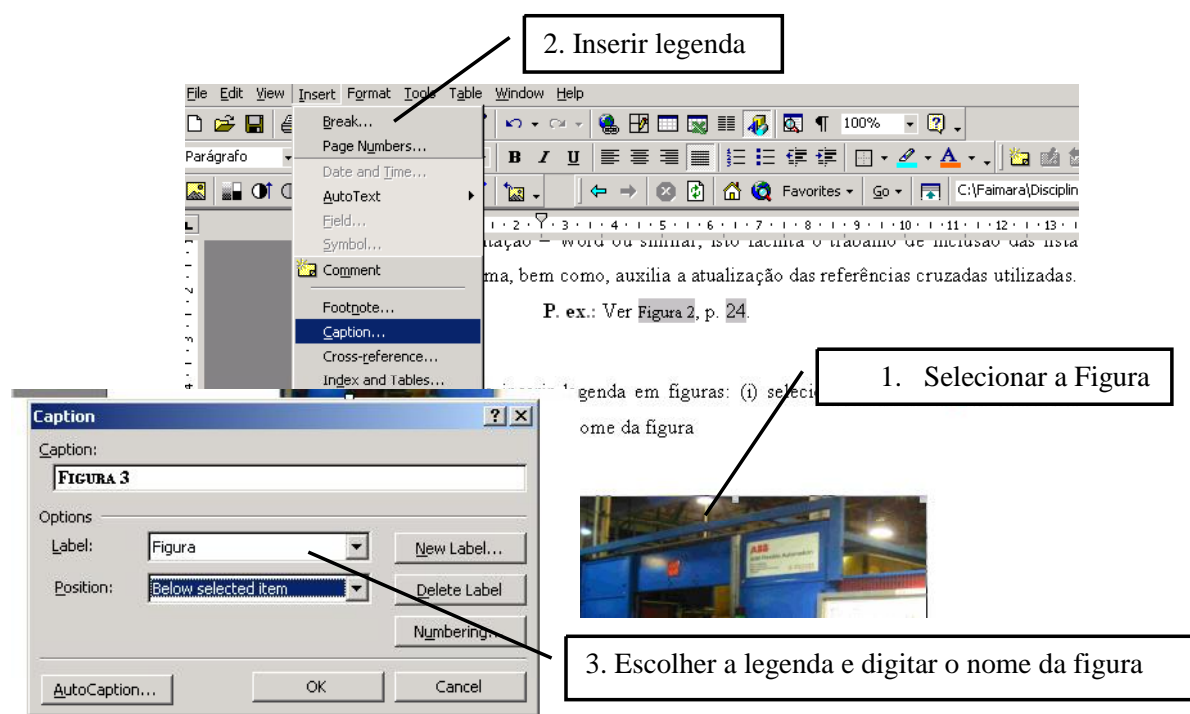


FIGURA 3 – INSERÇÃO DE FIGURAS

FONTE: Autoria própria

3 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – DESENVOLVIMENTO

O Trabalho de Conclusão de Curso é, necessariamente, oriundo de um processo de pesquisa, iniciado por um projeto norteador. O projeto de pesquisa será usado para o processo de qualificação ou pré-defesa do TCC, e ambos tem uma estrutura complementar.

3.1 PRÉ-PROJETO

O projeto de pesquisa do TCC deverá ter a seguinte estrutura:

- **Introdução**
 - tema de pesquisa:
 - resgate histórico;
 - estado da arte;
 - contextualização;**OBS.: descrição sucinta.**
- **Problema**
 - dificuldade a ser resolvida:
 - deve ser claro, conciso e objetivo, porém, deve, também, ser especificado em detalhes precisos e exatos;
 - deve ter suas delimitações indicadas;
 - deve ser:
 - viável: pode ser eficazmente resolvido através da pesquisa;
 - relevante: capaz de gerar novos conhecimentos;
 - novo: adequado ao estágio atual da evolução científica;
 - exequível: pode chegar-se a conclusões válidas;
 - oportuno: atende a interesses gerais e particulares.
- **Hipóteses / Premissas**
 - Estabelecimento de **Hipóteses**:
 - suposição / conjectura – quanto aos possíveis resultados a serem obtidos;
 - imprescindíveis em pesquisas quantitativas, pois derivam do problema formulado.
 - Estabelecimento de **Premissas**:
 - proposições iniciais – **pesquisa qualitativa**.
- **Objetivos**
 - geral: o que se pretende alcançar com a pesquisa:
 - é uma ação, portanto, deve ser construído, sempre, a partir de um VERBO, no infinitivo.
 - Exemplos: aplicar, caracterizar, classificar, descrever, determinar, reconhecer, ...
 - objetivos específicos descritivos: caracterizar, descrever, traçar ...
 - objetivos específicos exploratórios: conhecer, identificar, levantar ...
 - objetivos específicos explicativos: analisar, avaliar, verificar ...
 - **específicos**: etapas a serem realizadas para atingir-se o Objetivo Geral.

- **Justificativa**

- motivação específica;
- relevância do estudo em questão (social / técnica / tecnológica / científica / econômica);
- contribuições (sociais, técnicas, ...);

- **Procedimentos Metodológicos**

- descrição das escolhas feitas no processo de pesquisa;
- tipo de pesquisa em relação
 - aos objetivos (exploratória / descritiva / explicativa);
 - ao objeto de estudo e técnicas de apreensão (campo / experimental / bibliográfica);
 - às técnicas e aos procedimentos de coleta de dados.

OBS.: descrição sucinta

- **Embasamento Teórico**

- conjunto das teorias, dos conceitos a serem abordados no trabalho, como fundamentação do trabalho como um todo, apresentados de forma sucinta.

- **Estrutura do Trabalho**

- apontar fases principais – com o embasamento teórico utilizado em cada uma; relacionar os capítulos – citar os principais elementos constituintes do capítulo.

- **Cronograma**

- indicar as principais etapas do trabalho com as correspondentes datas de previsão de término.

OBS.: deve espelhar a realidade factual.

3.2 TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO

O TCC obedecerá a seguinte estrutura:

- **CAPÍTULO 1 – Introdução**

- **Será composto pelo pré-projeto, sem o cronograma – ver seção 3.1.**

- **CAPÍTULOS 2 a n**

É o início da revisão bibliográfica ou fundamentação teórica do TCC. Advém de um processo de pesquisa bibliográfica, usando-se do recurso da síntese das idéias dos pesquisadores do tema em questão. A revisão bibliográfica fundamenta, ou sustenta, as idéias apresentadas para a solução do(s) problema(s) proposto(s) na questão de pesquisa. De outra parte, confere credibilidade ao trabalho, fornecendo suas bases teóricas e conceituais. A revisão bibliográfica deverá:

- ser constituída de **diversos capítulos**. Os temas de cada capítulo devem abranger os aspectos necessários ao cumprimento do objetivo geral e dos objetivos específicos, sendo seu nome determinado pelo tema desenvolvido. De forma genérica cada capítulo deve ser composto por:
 - contexto do capítulo;
 - contexto histórico;
 - conceitos, princípios e métodos envolvidos;
 - discussão (convergências e divergências entre autores, comparações, ...)

OBS.: Não é necessário indicar o termo revisão bibliográfica, referencial teórico, fundamentação teórica ou assemelhado no início do capítulo 2.

- **CAPÍTULO n+1 – Alinhamento Conceitual e Proposta Inicial**

Este é um capítulo curto, que resgata os principais conceitos e linhas teóricas que permitirão o desenvolvimento da pesquisa na sua dimensão prática, bem como onde retorna-se ao objetivo geral da pesquisa articulando-se com a proposta de solução.

Finaliza-se o capítulo apresenta-se a proposta inicial do trabalho de pesquisa, o objeto a ser, efetivamente, resolvido e desenvolvido.

- **CAPÍTULO n+2 – Procedimentos Metodológicos**

Descrevem-se neste capítulo, detalhadamente, os procedimentos utilizados na pesquisa. Incluem-se o(s) tipo(s) de pesquisa(s) adotado(s), bem como o entendimento conceitual utilizado, ou seja, qual a linha teórica usada, indicando os autores pesquisados.

Neste capítulo apontam-se, também, os métodos, técnicas e procedimentos utilizados, como por exemplo:

- seleção do tipo de pesquisa efetivamente utilizada – bibliográfica, de campo, pesquisa-ação;
- estratégias de condução da pesquisa – estudo de caso, levantamentos, etc;
- protocolos de coleta de dados, efetivamente, utilizados – questionários, entrevistas, etc;
- validação, quando necessário;

Indica-se ainda como foi o desenvolvimento da pesquisa, dificuldades e facilidades encontradas, mas **não se apresenta resultados**.

- **CAPÍTULO n+3 – Resultados e Análises**

- Resultados e Análise

- apresentar os resultados;
 - Análise dos resultados, se existirem.
 - Propostas finais.
 - Validações possíveis.
- **CAPÍTULO n+4**
 - Considerações finais
 - comprovar problema, hipótese / premissa e objetivo;
 - sugestões de trabalhos futuros.
 - conclusão do capítulo.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES – Relembrando

1. O pré-projeto de pesquisa compõe-se de: introdução; problema; justificativa, objetivos, hipóteses/premissas, método de pesquisa, estrutura do trabalho, cronograma e referencial.
Deverá constar do pré-projeto para a Qualificação, obrigatoriamente, como apêndice, um sumário prévio do trabalho final.
2. No projeto, em sua versão final – monografia, mantém-se a mesma estrutura do pré-projeto, que transforma-se em Capítulo 1, contudo, **sem o cronograma e introduzindo-se os demais capítulos** – Ver Modelo Anexo 3.

4 DESENVOLVIMENTO DO TCC – NORMAS PARA CITAÇÕES

Ao compor-se um texto, em especial no referencial teórico, recorre-se, sobretudo, a outros autores que pesquisam na área ou em áreas correlatas, e que possuam um trabalho reconhecidamente consistente e de excelência. São essas idéias, pensamentos e práticas que permitem o alinhamento conceitual necessário à consecução dos objetivos inicialmente propostos, em um processo contínuo de geração de conhecimento.

É fundamental nesta etapa a ética e a honestidade intelectual, atribuindo autoria a quem, realmente, contribuiu para o desenvolvimento do estudo em questão. Neste processo portanto usam-se as **citações**, consideradas pela norma **NBR 10520** (2002, p. 1) como “menção de uma informação extraída de outra fonte”.

Todos os autores consultados e efetivamente **citados** deverão ser nominados em forma de referências, podendo ser via:

- citação direta: transcrição literal de parte da obra de um autor.
- citação indireta: transcrição livre de texto consultado
- citação de citação: citação direta ou indireta de um texto em que não se teve acesso ao original

A localização das citações pode ser:

- No texto
- Em notas de rodapé

4.1 APRESENTAÇÃO DAS CITAÇÕES

Nas citações, as chamadas pelo sobrenome do autor, pela instituição responsável ou título incluído na sentença, devem ser em letras maiúsculas e minúsculas e, quando estiverem entre parênteses, devem ser em letras maiúsculas.

- **Um autor:**

Heemann (1997) relata que é a interface que abre o sistema para o usuário, habilitando-o a extrair informações de dentro dele.

É a interface que abre o sistema para o usuário, habilitando-o a extrair informações de dentro dele (HEEMANN, 1997).

- **Dois autores:**

Carvalho e Ferreira (2001) relatam que a principal finalidade da tecnologia da informação consiste em ampliar o alcance e acelerar a velocidade de transmissão do conhecimento.

A principal finalidade da tecnologia da informação consiste em ampliar o alcance e acelerar a velocidade de transmissão do conhecimento (CARVALHO; FERREIRA, 2001).

- **Três autores:**

Para Blattmann, Fachin e Rados (1999), um fator de suma importância ao se utilizar um mecanismo de busca na Internet, é o conhecimento sobre os princípios dos operadores e das estratégias de busca de cada mecanismo.

Um fator de suma importância ao se utilizar um mecanismo de busca na Internet, é o conhecimento sobre os princípios dos operadores e das estratégias de busca de cada mecanismo (BLATTMANN; FACHIN; RADOS, 1999).

- **Mais de três autores:**

No tocante ao conteúdo, os mecanismos de coleta e registro são dimensões de suma importância, pois a funcionalidade destas interfaces será fundamental no processo de carga da base de dados (PEREIRA et al., 1999).

No tocante ao conteúdo, Pereira et al. (1999) relatam que os mecanismos de coleta e registro são dimensões de suma importância, pois a funcionalidade destas interfaces será fundamental no processo de carga da base de dados.

⇒ **Nas citações diretas, especificar a(s) página(s) da fonte consultada.**

⇒ **Nas citações indiretas, a indicação da(s) página(s) consultada(s) é opcional.**

⇒ **As citações diretas, de até três linhas, devem estar entre aspas duplas, e podem ser transcritas no próprio parágrafo. As aspas simples são utilizadas para indicar citação no interior da citação. As citações diretas com mais de três linhas, devem ser destacadas com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra menor – TNR 10 que a do texto, sem aspas e com espaço simples entre as linhas.**

Ex.

Conforme Rowley (2002, p. 125), base de dados é “uma coleção geral e integrada de dados junto com a descrição deles, gerenciada de forma a atender a diferentes necessidades de seus usuários.”

Base de dados é “uma coleção geral e integrada de dados junto com a descrição deles, gerenciada de forma a atender a diferentes necessidades de seus usuários.” (ROWLEY, 2002, p. 125).

Segundo Teixeira Filho (2000, p. 15), a gestão do conhecimento é:

uma certa forma de olhar para a organização, em busca de pontos dos processos de negócio em que o conhecimento possa ser usado como vantagem competitiva. Conhecimento útil, oriundo da experiência, da análise, da pesquisa, do estudo, da inovação, da criatividade, além de conhecimento sobre mercado, concorrência, clientes, processos do negócio, tecnologia e tudo mais que possa trazer vantagem competitiva para a organização.

A gestão do conhecimento é:

uma certa forma de olhar para a organização, em busca de pontos dos processos de negócio em que o conhecimento possa ser usado como vantagem competitiva. Conhecimento útil, oriundo da experiência, da análise, da pesquisa, do estudo, da inovação, da criatividade, além de conhecimento sobre mercado, concorrência, clientes, processos do negócio, tecnologia e tudo mais que possa trazer vantagem competitiva para a organização. (TEIXEIRA FILHO, 2000, p. 15).

⇒ **As supressões, interpolações, comentários, ênfase ou destaque devem ser indicados da seguinte maneira:**

[...] - supressões

[] - interpolações, acréscimos ou comentários

grifo, negrito ou itálico - ênfase ou destaque

4.2 SISTEMA DE CHAMADA DAS CITAÇÕES

As citações devem ser indicadas no texto pelo sistema de chamada numérico ou autor-data. Qualquer que seja o sistema adotado, deve ser seguido ao longo de todo o trabalho.

⇒ **Quando houver coincidência de sobrenomes de autor, acrescentar as iniciais de seus prenomes; se mesmo assim existir coincidência, colocar os prenomes por extenso.**

Ex.

(BARBOSA, C., 1958)

(BARBOSA, O., 1959)

(BARBOSA, Cássio, 1958)

(BARBOSA, Celso, 1958)

⇒ **As citações de várias obras de um mesmo autor, publicadas num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de referências.**

Ex.

De acordo com Dias (2001a)

(DIAS, 2001b)

⇒ **As citações indiretas, de várias obras de um mesmo autor, publicadas em anos diferentes e mencionadas simultaneamente, têm as datas separadas por vírgula.**

Ex.

(DIAS, 1995, 1998, 2001)

d) As citações indiretas, de diversas obras de vários autores, mencionadas simultaneamente, são separadas por ponto-e-vírgula, em ordem alfabética.

Ex.

A interface deve permitir aos usuários, alterar as cores das páginas, de acordo com sua preferência, gravando um padrão que possa ser retornado (CYBIS, 1997; FACHIN, 2002; PARIZOTTO, 1997).

Para este processo, a GC requer tecnologias, não de ponta – alta tecnologia, mas aquelas adaptadas às necessidades organizacionais, às suas estratégias de negócio, e, sobretudo, requer pessoas imbuídas do espírito de trabalhadores do conhecimento (O'DELL; GRAYSON JR; ESSAIDES, 1998; KROGH; ICHIJO, NONAKA, 2001).

4.2.1 Sistema Numérico

Neste sistema, a indicação de fonte é feita por uma numeração única e consecutiva, em algarismos arábicos, remetendo à lista de referências no final do trabalho, na mesma ordem em que aparecem no texto. Não se inicia a numeração das citações a cada página. O sistema numérico não deve ser usado quando há notas de rodapé. A indicação da numeração pode ser feita entre parênteses, alinhada ao texto, ou situada pouco acima da linha do texto, após a pontuação que fecha a citação.

Ex.

Diz Barbosa: "tudo é viver, previvendo." (15)

Diz Barbosa: "tudo é viver, previvendo."¹⁵

4.2.2 Sistema Autor-data

Neste sistema, a indicação da obra é feita pelo sobrenome de cada autor ou pelo nome de cada entidade responsável, seguido(s) da data de publicação da obra e da(s) página(s) da citação (no caso de citação direta), separados por vírgula e entre parênteses. No caso de obras sem autor ou responsabilidade, indicar pela primeira palavra do título, seguida de reticências, seguida da data de publicação da obra e da(s) página(s) da citação (no caso de citação direta), separados por vírgula e entre parênteses.

Ex.

Conforme Rowley (2002, p. 125), base de dados é “uma coleção geral e integrada de dados junto com a descrição deles, gerenciada de forma a atender a diferentes necessidades de seus usuários.”

Base de dados é “uma coleção geral e integrada de dados junto com a descrição deles, gerenciada de forma a atender a diferentes necessidades de seus usuários.” (ROWLEY, 2002, p. 125).

"Comunidade tem que poder ser intercambiada em qualquer circunstância, sem quaisquer restrições estatais, pelas moedas dos outros Estados-membros." (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS, 1992, p. 34).

"As IES implementarão mecanismos democráticos, legítimos e transparentes de avaliação sistemática das suas atividades, levando em conta seus objetivos institucionais e seus compromissos para com a sociedade." (ANTEPROJETO..., 1987, p. 55).

Na lista de referências:

ANTEPROJETO de lei. **Estudos e Debates**, Brasília, n. 13, p. 51-60, jan. 1987.

ATENÇÃO:

⇒ **a norma recomenda utilizar o sistema autor-data para as citações no texto e o sistema numérico para as notas explicativas.**

4.3 REFERÊNCIAS EM NOTA DE RODAPÉ

A primeira citação de uma obra, em nota de rodapé, deve ter sua referência completa.

Ex.

⁸ FARIA, Jose Eduardo (Org.). Direitos humanos, direitos sociais e justiça. São Paulo: Malheiros, 1994.

As subseqüentes citações da mesma obra podem ser referenciadas de forma abreviada, utilizando-se as seguintes expressões latinas:

a) Idem ou Id - mesmo autor

⁸ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1989, p. 9.

⁹ Id., 2000, p. 19.

b) Ibidem ou Ibid - na mesma obra

³ DURKHEIM, 1925, p. 176.

⁴ Ibid., p. 190.

c) Opus citatum, opere citado ou op. cit. - na obra citada

⁸ ADORNO, 1996, p. 38.

⁹ GARLAND, 1990, p. 42-43.

¹⁰ ADORNO, op. Cit., p. 40.

d) Passim - aqui e ali, em diversas passagens

¹⁰ RIBEIRO, 1997, passim.

e) Loco citado ou loc. cit. - no lugar citado

4 TOMASELLI; PORTER, 1992, p. 33-46.

5 TOMASELLI; PORTER, loc. Cit.

f) Cf. - confira, confronte

⁴ Cf. CALDEIRA, 1992.

g) Sequentia ou et seq. - seguinte ou que se segue

⁷ FOUCALT, 1994, p. 17 e seq.

ATENÇÃO:

⇒ **as expressões constantes nas alíneas a), b), c), d), e), f) só podem ser usadas na mesma página ou folha da citação a que se referem.**

A expressão **apud - citado por, conforme, segundo** - pode ser usada no texto e em nota de rodapé.

Ex.

Segundo James (1958, apud SHERE, 1969), os princípios da psicologia são...

ou:

Segundo James (1958) citado por Shere (1969), os princípios da psicologia são...

4.4 Notas explicativas

As notas explicativas devem ser numeradas em algarismos arábicos, devendo ter numeração única e consecutiva. Não se inicia a numeração a cada página. Serão em fonte menor, separadas do texto por um filete de 3 cm, a partir da margem esquerda – ver exemplo prático na página 28 deste manual.

5 DESENVOLVIMENTO DO TCC – NORMAS DE REFERÊNCIAS¹

Referência é a representação dos documentos efetivamente utilizados, consultados e **citados**, no trabalho. Sua localização pode ser

- No rodapé.
- No fim do texto ou capítulo.
- Em lista de referências – **este será o padrão utilizado no DAELT**.
- Tecendo resumos, resenhas e resenhas.

5.1 APRESENTAÇÃO DAS REFERÊNCIAS

⇒ **Elementos essenciais:** são informações indispensáveis à identificação do documento, estritamente vinculados ao suporte documental e, portanto, variam conforme o tipo de documento (autor(es), título, edição, local, editora e data de publicação).

⇒ **Elementos complementares:** são as informações que, acrescentadas aos elementos essenciais, permitem melhor caracterizar os documentos.

Os elementos essenciais e complementares são extraídos do próprio documento. Quando isso não for possível, utilizam-se outras fontes de informação, indicando-se os dados obtidos entre colchetes. Os elementos essenciais e complementares da referência devem ser apresentados em seqüência, padronizados.

As referências são ordenadas por ordem alfabética ou numérica. Por ordem alfabética, as referências devem ser reunidas no final do trabalho, do artigo ou do capítulo, em uma única ordem alfabética. Se for utilizado o sistema numérico no texto, a lista de referências deve seguir a mesma ordem numérica crescente.

ATENÇÃO:

⇒ **O sistema numérico não pode ser usado concomitantemente para notas de referência e notas explicativas.**

Algumas regras fundamentais:

- as referências são alinhadas somente à margem esquerda e de forma a se identificar individualmente cada documento, em espaço simples entre as linhas e espaço duplo para separá-las. A pontuação segue padrões internacionais e deve ser uniforme para todas as referências.
- o recurso tipográfico (negrito, grifo ou itálico) utilizado para destacar o elemento título deve ser uniforme em todas as referências. Isso não se aplica às obras sem indicação de

¹ NBR 6023 – Informação – Referências – Elaboração.

autoria ou de responsabilidade, cujo elemento de entrada é o próprio título, já destacado pelo uso de letras maiúsculas na primeira palavra.

- quando se referenciam várias obras do mesmo autor, substitui-se o nome do autor das referências subseqüentes por um traço equivalente a seis espaços.

Ex.

TRZECIAK, D. S. **Base de conhecimento...**

_____. **Portal de informações...**

- quando se tratar de documentos consultados on-line, acrescentar as informações sobre o endereço eletrônico, apresentado entre os sinais < >, precedido da expressão Disponível em: e a data de acesso ao documento, precedida da expressão Acesso em:, opcionalmente acrescida dos dados referentes a hora, minutos e segundos.

5.2 INDICAÇÃO DE AUTORIA

- **Autor pessoal**

Indicar o sobrenome, em caixa alta, seguido do prenome, abreviado ou não desde que haja padronização neste procedimento, separados entre si por ponto e vírgula seguidos de espaço.

- **um autor**

SCHÜTZ, Edgar. **Reengenharia mental:** reeducação de hábitos e programação de metas. Florianópolis: Insular, 1997. 104 p.

- **dois autores**

SÓDERSTEN, Bob; GEOFREY, Reed. **International economics.** 3. ed. London: MacMillan, 1994. 714 p.

- **três autores**

NORTON, Peter; AITKEN, Peter; WILTON, Richard. **Peter norton:** a bíblia do programador. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 640 p.

- **Mais de três autores**

Quando houver mais de três autores, indicar apenas o primeiro, acrescentando-se a expressão et al. Em casos específicos tais como projetos de pesquisa científica nos quais a menção dos nomes for indispensável para certificar a autoria, é facultado indicar todos os nomes.

BRITO, Edson Vianna, et al. **Imposto de renda das pessoas físicas:** livro prático de consulta diária. 6. ed. atual. São Paulo: Frase Editora, 1996. 288 p.

Os prenomes dos autores podem ser abreviados, utilizando-se o mesmo padrão em todas as referências.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 220 p.

- **Organizadores, compiladores, editores, adaptadores etc.**

Quando a responsabilidade intelectual de uma obra for atribuída a um organizador, editor, coordenador etc., a entrada da obra é feita pelo sobrenome, seguido das abreviaturas correspondentes entre parênteses.

Ex.

BOSI, Alfredo (Org.). **O conto brasileiro contemporâneo**. 3. ed. São Paulo: Cultrix, 1978. 293 p.

- **Autor entidade (associações, empresas, instituições, etc.).**

Obras de cunho administrativo ou legal de entidades independentes, entrar diretamente pelo nome da entidade, em caixa alta, por extenso, considerando a subordinação hierárquica, quando houver.

Ex.

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

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Catálogo de teses da Universidade de São Paulo**. São Paulo, 1993. 467 p.

- **Órgãos governamentais da administração (ministérios, secretarias e outros).**

Entrar pelo nome geográfico em caixa alta (país, estado ou município), considerando a subordinação hierárquica, quando houver.

Ex.

BRASIL. Ministério da Justiça. **Relatório de atividades**. Brasília, 1993. 28 p.

- **Obras sem autoria.**

A entrada é feita pelo título. A primeira palavra em caixa alta.

Ex.

DIAGNÓSTICO do setor editorial brasileiro. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 1993. 64 p.

5.3 EXEMPLOS DE REFERÊNCIAS

- **Livro**

O'DELL, Carla; GRAYSON JÚNIOR, C. Jackson. **Ah... se soubéssemos antes o que sabemos agora**. São Paulo: Futura, 2000.

- **Dissertação**

PARIZOTTO, Rosamelia. **Elaboração de um guia de estilos para serviços de informação em ciência e tecnologia via web**. 1997. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

- **Trabalho de conclusão de curso**

SILVA, Maurício Roque da. **Migração e o viés dos benefícios dos programas habitacionais: o caso do município de Palhoça/SC**. 2002. 65 f. (Trabalho de conclusão de curso) - Curso de Ciências Econômica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

- **Artigo de periódico**

BARBOSA, Elza, M. F.; NUNES, Eny M. A.; SENA, Nathália K. Web sites governamentais, uma esplanada à parte. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 118-125, jan./abr. 2000.

- **Artigo de evento (seminários, congressos, conferências, simpósios, encontros, etc)**

- **artigo de evento em mídia papel:**

ABREU, Aline F. et al. Gestão do conhecimento em grupos de pesquisa: a experiência de composição de uma base de referência na Internet. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21., 2001, Salvador. **Anais...** Porto Alegre: ABEPRO, 2001.

- **Artigo de evento em CD**

STRAUHS, Faimara do Rocio; ABREU, Aline França; RENAUX, Douglas P. B. Projetos em Cooperação com a Indústria desenvolvidos em Laboratório de Informática em Telecomunicações de Instituição de Educação Superior. In: SEMINARIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA – ALTEC 2001, 9. 2001, San Jose. **Anais...** Costa Rica, 2001. 1 CD-ROM.

- **artigo de evento disponível *on-line***

STRAUHS, Faimara do Rocio; ABREU, Aline França; RENAUX, Douglas P. B. Análise do Desenvolvimento de um Produto Tecnológico à luz de Conceitos da Gestão do Conhecimento In: WORKSHOP BRASILEIRO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E GESTÃO DO CONHECIMENTO, 3. / CONGRESSO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO, 1., 2002, São Paulo. **Anais Eletrônicos...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento, 2003, ref. 7701-7715. Disponível em: <<http://www.kmbrasil.com/cd/>>. Acesso em: 16 Abr. 2003, 15:33.

- **Artigo on-line com autoria**

NAHUZ, Fernanda. World wide web: aspectos teóricos dos mecanismos de busca. **Informação e Sociedade: Estudos**, v. 9, n. 2, 1999. Disponível em: <www.informacoesociedade.ufpb.br>. Acesso em: 30 jul. 2002.

TEIXEIRA FILHO, Jayme. Tecnologia da informação para a gestão do conhecimento. **Insight Informal**, n.10, 1998. Disponível em: <<http://www.informal.com.br/insight/insight10.html>>. Acesso em: 8 nov. 1999.

- **Artigo on-line sem autoria**

BASES de conhecimento. Disponível em: <www.ecj.com.br/basesdeconhecimento.htm>. Acesso em: 19 ago. 2002.

ENTERPRISE information portals. **Computerworld**, ano 15, n. 462, 21 jun. 2001. Disponível em: <<http://www.computerworld.iol.pt/index.asp?edicao=62>>. Acesso em: 25 mar. 2002.

OBS.: artigos *on-line* sem autoria, devem ter o nome do sítio destacado em negrito, como no exemplo acima.

REFERÊNCIAS

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024**: numeração progressiva. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6027**: sumário - procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028**: resumos - procedimento. Rio de Janeiro, 1993.

MEDEIROS, João Bosco. *Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

RUARO, Dirceu Antonio. **Manual de Apresentação de Produção Acadêmica**. 2 ed. Pato Branco: Faculdade Mater Dei, 2004.

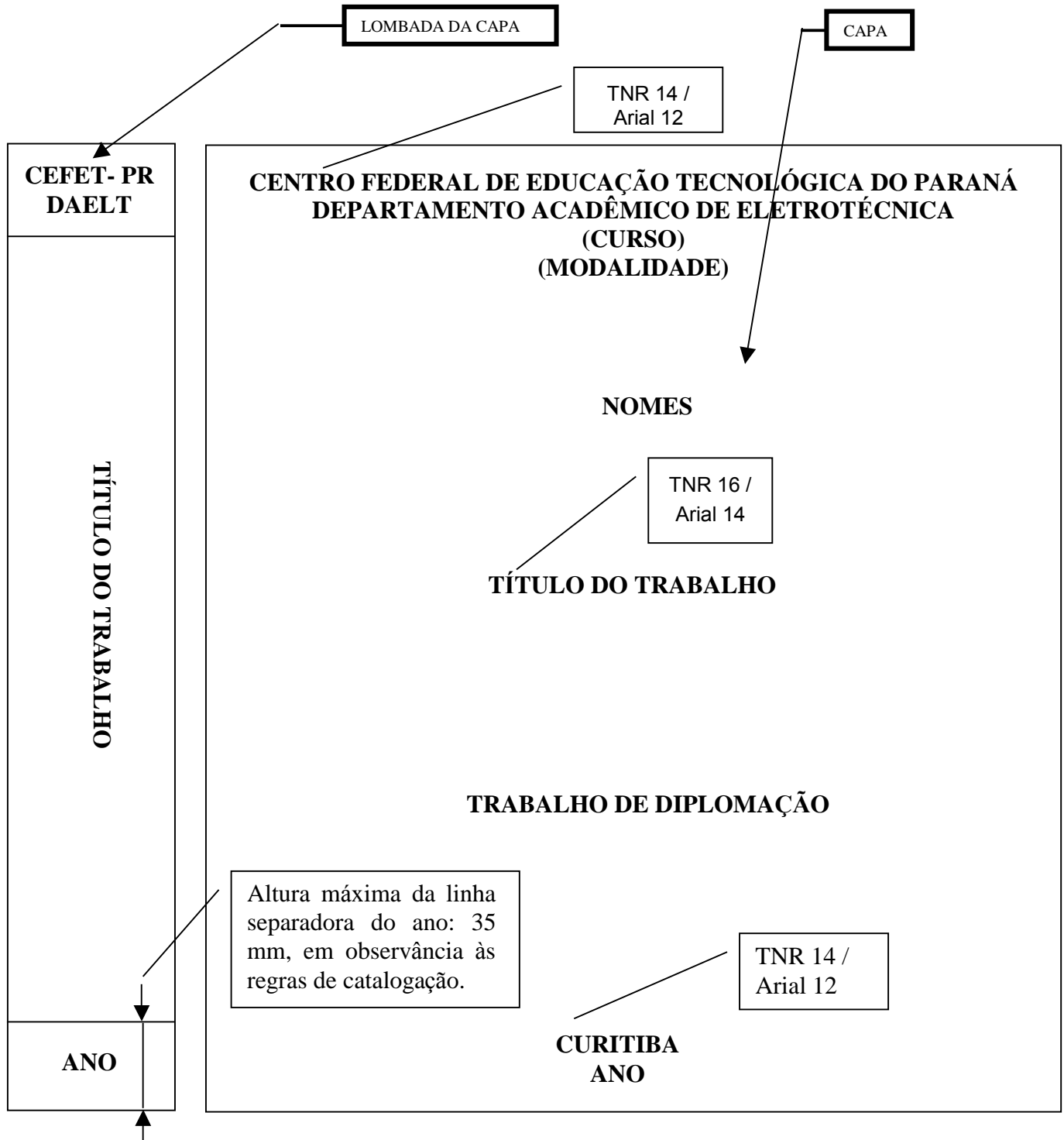
SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia de Pesquisa e Elaboração da Dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância / UFSC, 2001

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Editora da UFPR, 2000

ANEXO 1
CAPA DURA DE TRABALHO CIENTÍFICO, COM LOMBADA – MODELO

CAPA

- deve conter os elementos essenciais necessários à identificação do documento. A capa deve ser em **VULCAPEL AZUL ROYAL** e dura, com letras douradas.



ANEXO 2
FOLHA DE APROVAÇÃO – MODELO

(ALUNO 1)

(ALUNO 2)

(ALUNO 3)

(TÍTULO DO TRABALHO) TNR 14 / Arial 12

Este Trabalho de Diplomação para Tecnologia foi julgado e aprovado como requisito parcial para obtenção do título de **Tecnólogo em...** pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná **TNR 12. (ver modelo ANEXO 3)**

Curitiba, **xxx de xxx (data da defesa)** de 2003.

Prof. Marcio Aparecido Batista
Coordenador de Curso
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica

Profa. M. Sc. Lílian Moreira Garcia
Coordenadora de Trabalho de Diplomação
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.

Prof. Dr.
Orientador

Prof. M. Sc..

ANEXO 3
TRABALHO ACADÊMICO – MODELO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA
TECNOLOGIA EM ELETROTÉCNICA
MODALIDADE AUTOMAÇÃO DE ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS

SABRINA TREVISAN BORGES

BANCADA DIDÁTICA: SIMULAÇÃO DO FUNCIONAMENTO
DE UM ELEVADOR DE 4 PARADAS

PRÉ-PROJETO

CURITIBA

2005

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETROTÉCNICA
TECNOLOGIA EM ELETROTÉCNICA
MODALIDADE AUTOMAÇÃO DE ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS

SABRINA TREVISAN BORGES

BANCADA DIDÁTICA: SIMULAÇÃO DO FUNCIONAMENTO
DE UM ELEVADOR DE 4 PARADAS

Proposta de projeto apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial para obtenção de grau de Tecnólogo em Eletrotécnica, no Curso de Tecnologia em Eletrotécnica, do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

Orientador: Prof. M. Sc. Jorge Assade Leludak.

Co-orientadora: Profa. Dra. Faimara do Rocio Strauhs.

CURITIBA

2005

RESUMO

A proposta refere-se ao projeto da construção de uma bancada didática que simula o funcionamento de um elevador de quatro paradas. Esta será utilizada pelas disciplinas de Projetos de Controle 1, Projetos de Controle 2 e Simulação de Sistemas Industriais do Curso de Tecnologia em Eletrotécnica, Modalidade Automação de Acionamentos Industriais. Salienta-se que a bancada servirá não só para as disciplinas citadas acima, mas também para todas as outras que têm a automação de sistemas elétricos como tema principal. A bancada didática propiciará aos alunos uma experiência prática, dinâmica e visual sobre o funcionamento dos controladores lógicos programáveis (CLP's), sensores, motores elétricos, atuadores, eletrônica digital e acionamentos elétricos. Mediante esta experiência acredita-se que os alunos consolidarão ainda mais seus conhecimentos sobre a automação de sistemas elétricos, bem como, otimizarão o uso das suas atribuições técnicas.

Palavras-chave:

- Automação
- Bancada didática
- CLP
- Elevadores
- Acionamentos elétricos

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEFET – PR	- Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CLP	- Controlador Lógico Programável
LED	- <i>Light Emission Diode</i> (Diodo Emissor de Luz)
MIG / MAG	- <i>Metal Inert Gas / Metal Active Gas</i> (Metal em Gás Inerte / Metal em Gás Ativo)

SUMÁRIO

RESUMO.....	2
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	3
1 INTRODUÇÃO	5
1.1 TEMA	5
1.1.1 Delimitação do Tema.....	6
1.2 PROBLEMAS E PREMISSAS	6
1.3 OBJETIVOS	8
1.3.1 Objetivo Geral	8
1.3.2 Objetivos Específicos	8
1.4 JUSTIFICATIVA	8
1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	9
1.6 EMBASAMENTO TEÓRICO	10
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO	10
1.8 CRONOGRAMA	12
1.9 ORÇAMENTO ESTIMATIVO.....	13
REFERÊNCIAS.....	14
APÊNDICE A.....	15

1 INTRODUÇÃO

1.1 TEMA

A automação de sistemas elétricos utiliza lógica e linguagem de programação no acionamento de equipamentos pelo uso dos Controladores Lógicos Programáveis (CLP's), podendo ser empregado em qualquer tipo de sistema que se deseja tornar automático, controlando uma grande quantidade de variáveis, substituindo o homem, que utiliza processamento manual, com mais precisão, confiabilidade e rapidez. Esta lógica é utilizada para a programação dos CLP's e escrita em diversos tipos de linguagem de programação.

Existem, ainda, outras maneiras de representar e simular o sistema elétrico automatizado como, por exemplo, a representação por diagramas Ladder e de contatos. A simulação pode ser feita via *software* didático, como por exemplo, o Automation Studio e o In Touch, ou *software* específico fornecido pelo fabricante do CLP, que conseqüentemente, será utilizado em sua programação (NATALE, 2002; GEORGINI, 2003).

De acordo com Natale (2002), a linguagem de programação tem se mostrado bastante eficiente, principalmente, porque permite ao usuário representar um programa de automação de um processo ou manufatura, tanto em diagrama lógico, como em lista de instruções, sendo atualmente um padrão entre os diversos fabricantes de CLP.

As disciplinas que têm como tema principal a automação de sistemas elétricos, atualmente, trabalham apenas com simulações da rotina industrial e da automatização de sistemas elétricos, utilizando em especial *software* como os supra-mencionados, ou seja, trabalham com experiências visuais dos processos.

De outra parte, sabe-se que muitos alunos não trabalham na área técnica e não possuem experiência prática em automação de sistemas elétricos. Sendo assim, ferramentas somente visuais nem sempre são compreensíveis, ou trazem uma visão real, do que é a automação de sistemas elétricos no universo profissional. Devido ao nível de complexidade que a automação de sistemas elétricos traz, muitas vezes é difícil para o aluno presumir como seria na prática o funcionamento dos equipamentos.

Visando um melhor aprendizado dos alunos do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET – PR), da unidade de Curitiba, e aulas mais práticas e funcionais, uma bancada didática que simule o funcionamento de equipamentos, como por exemplo, máquinas de elevação, em especial de elevadores, trará benefícios efetivos aos seus usuários, pela observação prática do funcionamento de um equipamento que possui um sistema dinâmico e complexo de funcionamento, utilizando a lógica de programação, descrita anteriormente.

Tal assertiva apóia-se em Chiavenato (1993, p. 391), que afirma ser um protótipo ou modelo simulacro das condições reais, ou seja, uma representação técnica da realidade, sendo neste caso específico, versão preliminar do sistema de funcionamento de máquinas de elevação.

1.1.1 Delimitação do Tema

Máquinas de elevação, em especial elevadores, possuem um alto nível de complexidade em sua lógica de programação, que leva em conta prioridades pré-determinadas para o seu acionamento e controle. A construção de uma bancada didática que simule o funcionamento dos elevadores contempla a experiência prática demonstrando a lógica de programação, os acionamentos elétricos e o funcionamento de máquinas elétricas.

A bancada didática em questão ficará alojada na sala D106 do CEFET-PR, da unidade de Curitiba. Por conta disto, existe a delimitação das proporções do protótipo (bancada didática), para que ele possa ficar em um local seguro, que não o danifique, de fácil acesso e manipulação pelos alunos.

1.2 PROBLEMAS E PREMISSAS

As disciplinas que têm a automação de sistemas elétricos, como tema principal, atualmente utilizam apenas *software* específicos de simulação de sistemas e de programação de CLP's, para visualizar o funcionamento das rotinas industriais e as melhorias que a automação traz para o setor industrial, residencial e comercial. Esta experiência atual é válida, no entanto o aluno não consegue ter uma visão real e prática do funcionamento dos sistemas, ficando limitado aos *software* e suas simulações.

A dificuldade de assimilar o que as simulações apresentam e o que acontece na prática, ou seja, nas indústrias, é tida por boa parte dos alunos que ainda não tiveram experiências práticas com a automação de sistemas elétricos. Esta dificuldade pode ser explicada pelo fato de que quando é produzida e executada uma simulação, o aluno está trabalhando com diagramas que possuem simbologias representando os equipamentos elétricos. Desta maneira eles não vêem os equipamentos reais funcionando, apenas símbolos representativos.

Quando é utilizada uma linguagem de programação para acionar e controlar o CLP em sala de aula, a mesma dificuldade citada anteriormente ocorre. A diferença é que utilizando uma linguagem de programação o que se vê são, apenas, comandos escritos.

A limitação encontrada é que o aluno apenas programa os CLP's e pode fazer alguns testes, tendo uma experiência simbólica (simulação) do que acontece na prática, e não o efetivo acionamento dos equipamentos reais.

Didaticamente não se atinge o propósito da construção do conhecimento tácito indispensável na construção de competências (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Logo:

como melhorar o apoio didático nas disciplinas que têm a automação de sistemas elétricos como tema principal?

Acredita-se que a programação dos dispositivos comandados por CLP tem um alto grau de complexidade. Sendo assim, os alunos aprofundarão seus conhecimentos sobre a programação de CLP's e a automação de diversos sistemas elétricos pelo uso de protótipos.

Tendo acesso a protótipos que simulam sistemas elétricos automatizados, tais como a bancada que simula o funcionamento de um elevador de quatro paradas, os usuários terão em suas mãos mais uma ferramenta para verificar os erros cometidos durante a programação do CLP. Esta experiência prática fará com que o aluno possa constatar de maneira efetiva seus erros e fazer as correções necessárias para o funcionamento exato do sistema, além de ter uma noção mais próxima do que acontece num ambiente real.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Construir uma bancada didática, que simule o funcionamento de um elevador, a ser utilizada pelas disciplinas que têm como tema principal a automação de sistemas elétricos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Projetar o protótipo para que seja utilizado na sala D106 do CEFET – PR, da unidade de Curitiba.
- Adequar os componentes de uso industrial ao uso em uma bancada didática.
- Adequar os materiais e equipamentos planejados ao que está disponível no CEFET – PR, da unidade de Curitiba .
- Selecionar os materiais apropriados existentes e disponíveis no CEFET – PR, da unidade de Curitiba, que não estão sendo utilizados pela instituição.
- Buscar doações dos materiais não disponíveis no CEFET – PR, da unidade de Curitiba.
- Comprar os materiais que não foram encontrados no CEFET – PR, da unidade de Curitiba.
- Montar a estrutura mecânica do protótipo de um elevador de quatro paradas.
- Elaborar um manual técnico sobre a bancada didática.

1.4 JUSTIFICATIVA

A bancada didática visa um melhor aprendizado do aluno dentro das disciplinas que têm a automação de sistemas elétricos como tema principal.

Sabe-se que as instituições sustentadas pelos governos federal e estaduais não têm condições de arcar com os custos de muitos projetos. Neste caso o CEFET – PR, unidade de Curitiba, estará recebendo uma bancada didática por meio deste projeto com custos reduzidos em função da utilização de materiais disponíveis na instituição.

Pelo estudo de componentes eletro-eletrônicos, dimensionamentos, projetos e materiais em geral, tem-se como objetivo utilizar o que há de mais atual no mercado na construção do protótipo. Isto quer dizer que os alunos estarão usufruindo de uma ferramenta moderna, tendo uma experiência prática e real sobre a automação utilizando sistemas elétricos.

Os profissionais formados pelo CEFET – PR são muito bem aceitos no mercado de trabalho, pelo fato da instituição trabalhar com seriedade e ter um corpo docente qualificado. E com a utilização de mais esta ferramenta, a bancada didática que simula o funcionamento dos elevadores, os alunos estarão aprimorando seu aprendizado e sendo reconhecidos cada vez mais por seus conhecimentos sólidos na área de automação.

Desta maneira a bancada didática fará com que o conhecimento dos alunos das disciplinas que utilizam a simulação de sistemas elétricos automatizados sejam aprimorados e tenham uma visão mais próxima do que acontece no mundo real.

1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa consistirá, inicialmente, no levantamento e dimensionamento dos componentes necessários para a construção do protótipo com o uso de pesquisas, caracterizando-se como experimental e bibliográfica.

A partir destas pesquisas, os componentes que são encontrados em um elevador real serão adaptados, pelo fato de estar fazendo um protótipo, ou seja, um projeto em menor escala. Além disso, visando a redução de custos, muitos componentes serão adaptados de acordo com o que o CEFET – PR, da unidade de Curitiba, tem à disposição.

Paralelamente à obtenção dos componentes necessários serão feitas a simulação e a programação do sistema através do *software* S40¹ e a elaboração do projeto escrito, com seus devidos diagramas e desenhos.

Na etapa seguinte, já com todos os materiais disponíveis, será construído o protótipo. Esta construção consiste desde a estrutura do protótipo até as conexões para o CLP e todas as outras conexões elétricas, configurando-se esta pesquisa como descritiva e experimental.

A última etapa será a dos testes finais, verificando se todo o sistema está funcionando conforme foi proposto e fazendo os ajustes, se necessário, como forma de validação.

¹ S40 – *software* utilizado na programação dos CLP's da marca Moeller.

1.6 EMBASAMENTO TEÓRICO

Para que seja construída a bancada didática que simula o funcionamento dos elevadores, serão necessários estudos aprofundados sobre:

- Funcionamento dos elevadores (RUDENKO, 1976);
- programação de CLP's (GEORGINI, 2003; NATALE, 2002);
- componentes eletro-eletrônicos que melhor caberão ao projeto, tais como atuadores, sensores e motores elétricos (PAZOS; BONACORSO, 2002; SUFFERN, 1968).

Os materiais utilizados para estes estudos serão manuais, livros específicos de automação de sistemas elétricos, trabalhos de conclusão de curso e outros documentos pertinentes ao assunto.

1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura do trabalho consiste em mostrar previamente como ele será apresentado em sua versão final. Salienta-se que durante a construção do protótipo e elaboração do trabalho escrito alguns tópicos poderão ser alterados. Os temas abordados em cada capítulo apresentam-se descritos no **Apêndice A**. De forma sucinta a estrutura do presente trabalho mostrará:

- **Capítulo 1 - INTRODUÇÃO:** apresenta o tema do trabalho, o problema de pesquisa, as justificativas para a elaboração do projeto, a metodologia de pesquisa e o embasamento teórico.
- **Capítulo 2 – FUNCIONAMENTO DOS ELEVADORES:** neste capítulo apresenta-se uma visão real e genérica sobre o funcionamento dos elevadores, seus dispositivos e mecanismos, além de seus acionamentos.
- **Capítulo 3 – PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE ELEVADORES:** serão abordados conceitos sobre a programação e controle de elevadores e os tipos de instalações.

- **Capítulos 4 – CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL:** neste capítulo apresentam-se os conceitos sobre o CLP, dentre eles seu princípio de funcionamento.
- **Capítulo 5 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS:** além do CLP que mereceu um capítulo próprio, serão apresentados equipamentos importantes utilizados na automação de sistemas.
- **Capítulo 6 – ALINHAMENTO CONCEITUAL E PROPOSTA INICIAL:** apresentação dos principais conceitos utilizados e a proposta inicial.
- **Capítulo 7 – ADEQUAÇÃO DOS COMPONENTES AO PROTÓTIPO:** comentará sobre a adequação dos componentes à bancada didática a partir dos estudos feitos sobre os elevadores de proporções reais.
- **Capítulo 8 – PROJETO DA BANCADA DIDÁTICA:** apresentará o projeto da bancada didática simulando o funcionamento dos elevadores com seus devidos diagramas e desenhos.
- **Capítulo 9 – CONCLUSÃO:** capítulo final do trabalho, apresentando a conclusão a respeito da bancada didática.

1.9 ORÇAMENTO ESTIMATIVO

Considerando que a bancada didática será construída a partir de materiais disponíveis no CEFET – PR, unidade de Curitiba, e doações seu custo será próximo de zero. Sabe-se que poucos materiais serão comprados pelo aluno. No entanto, apresenta-se neste item o valor dos materiais como referência de valor de mercado da bancada didática, caso todos os materiais fossem comprados e a mão-de-obra paga.

MATERIAL	QTDE (UNIDADE)	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL (R\$)
ESTRUTURA			
Compensado Laminado de Virolla – Espessura 12 mm	0,4 (m ²)	14,88 x m ²	5,95
Fórmica Branca Texturizada	0,5 (m ²)	46,00 / chapa ²	5,97
Solda – Processo MIG/MAG	0,5 (hora)	100,00 x hora	50,00
Cantoneira de Aço Carbono 5/8” x 1/8”	4,5 (m)	11,42 / 6 m	8,57
Tinta Automotiva Azul Pavão Suvinil	100 (ml)	14,40 x l	1,44
DISPOSITIVOS ELETRO-ELETRÔNICOS			
LED Redondo 5 mm verde	1	0,12	0,12
LED Redondo 5 mm vermelho	1	0,10	0,10
LED Redondo 5 mm amarelo	24	0,12	2,88
Motor (Elevador)	1	120,00	120,00
Motor (Porta)	4	15,00	60,00
Chave <i>Pushbutton</i> Redonda	8	2,14	8,56
Capacitor Elco RD 2200µF / 16 V	1	0,52	0,52
Relé com 1 contato 6 Vcc / 10 A	1	1,09	1,09
Diodo 1N4007	4	0,05	0,20
Transformador 9+9 / 1 A	1	11,85	11,85
CI LM 7805 Plástico	1	0,84	0,84
Sensor Indutivo Switch	5	80,00	400,00
Bornes	45	1,00	45,00
CLP	1		
OUTROS			
Olhal	1	0,20	0,20
Roldana em V	4		
Roldana em U	1		
Régua de Bornes	25 (cm)	15,00 x m	3,75
Programação CLP			
Corda	1 (m)	3,00 x m	3,00
Mão-de-obra geral	10 (hora)	20,00	200,00
TOTAL GERAL (R\$) 1126,88			

² Medida da Chapa = 3,08 x 1,25 m = 3,85m²

REFERÊNCIAS

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:** informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BASSO, Luis Antonio; SOUZA, Paulo Roberto; NADOLNY FILHO, Roney. **Controle de Elevadores:** Para Portadores de Necessidades Especiais. 2003. 70f. (Trabalho de conclusão de curso) – Curso de Tecnologia em Eletrotécnica – Ênfase em Automação de Processos Industriais, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração.** 4. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993.

GEORGINI, Marcelo. **Automação Aplicada:** Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLC's. 4. ed. São Paulo: Érica, 2003.

MOELLER. Sucosoft S40 Versão 4.01: **Curso CLP Moeller S40 V4.11.** Curitiba, 2000.

NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial.** 4. ed. São Paulo: Érica, 2002.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação do Conhecimento na Empresa – Como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

RUDENKO, N. **Máquinas de Elevação e Transporte.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1976.

APÊNDICE A

ESTRUTURA DO TRABALHO

1 INTRODUÇÃO

1.1 TEMA

1.1.1 Delimitação do Tema

1.2 PROBLEMAS E PREMISSAS

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

1.3.2 Objetivos Específicos

1.4 JUSTIFICATIVA

1.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1.6 EMBASAMENTO TEÓRICO

1.7 ORÇAMENTO ESTIMATIVO

2 FUNCIONAMENTO DOS ELEVADORES

2.1 CONCEITUAÇÃO E TIPOLOGIA

2.1.1 Cabinas

2.1.2 Guia

2.1.3 Poço do Elevador

2.1.4 Contrapesos do Elevador

2.1.5 Dispositivo de Suspensão

2.1.6 Máquinas Elevadoras do Elevador

2.1.7 Dispositivos de Segurança dos Elevadores

3 PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE ELEVADORES

3.1 CONCEITOS GERAIS

3.2 TIPOS DE INSTALAÇÕES

3.2.1 Instalações Externas

3.2.2 Instalações Internas

3.3 LÓGICA DAS PRIORIDADES

4 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL

4.1 CONCEITUAÇÃO E TIPOLOGIA

4.2 A ORIGEM DO CLP

4.2.1 Primeira Aplicação

4.3 APLICAÇÕES

4.4 CONSTITUIÇÃO

4.5 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

4.6 LÓGICA E LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

4.6.1 Linguagem Ladder

4.6.2 Linguagens Definidas na Norma IEC 61131-3

4.7 SISTEMA DE OPERAÇÃO DO CLP

4.7.1 Ciclo de Execução do CLP

5 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS

5.1 TRANSDUTORES E SENSORES

5.1.1 Sensores Analógicos e Digitais

5.1.2 Características dos Sensores

5.1.3 Tipos de Sensores

5.2 ATUADORES

5.2.1 Motores Elétricos

5.2.2 Atuadores Hidráulicos

5.2.3 Atuadores Pneumático

6 ALINHAMENTO CONCEITUAL E PROPOSTA INICIAL

6.1 CONCEITOS PRINCIPAIS

6.2 PROPOSTA

7 ADEQUAÇÃO DOS COMPONENTES AO PROTÓTIPO

7.1 DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES

7.1.1 Sensores

7.1.2 Atuadores

7.1.3 Motores Elétricos

7.1.4 Lâmpadas

7.2 DEFINIÇÃO DO MODELO DE CLP

7.3 DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA

8 PROJETO DA BANCADA DIDÁTICA

8.1 DESENHO DA ESTRUTURA

8.1.1 Base

8.1.2 Elevador

8.1.2.1 Cabina

8.1.2.2 Dispositivos de Guia

8.1.3 Painel de Controle do CLP

8.2 PROGRAMAÇÃO DO CLP

8.2.1 Diagrama Ladder

8.2.2 Sistema de Supervisão e Controle

8.2.3 Descritivo de Funcionamento

8.3 DESENHOS E FIGURAS DOS EQUIPAMENTOS

8.3.1 Máquina Elevadora

8.3.2 Sensores

8.3.3 Atuadores

8.3.4 Lâmpadas

8.3.5 CLP

8.4 RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

9 CONCLUSÃO

9.1 COMPROVAÇÃO DOS PROBLEMAS, PREMISSAS E OBJETIVOS

9.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS