



# **COLÉGIO TÉCNICO HENRIQUE HENRY**

(tam. 18, centralizado, negrito, caixa alta)

## **CURSO TÉCNICO EM <NOMENOME>**

### **PROJETO TÉCNICO CIENTÍFICO**

(tam. 16, centralizado, negrito, caixa alta)

#### **TÍTULO DO PROJETO**

(tam. 16, centralizado, negrito, caixa alta)

**ARACAJU (tam. 12)**

**[ano]**

**NOME COMPLETO DO ALUNO**  
(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

**PROJETO TÉCNICO CIENTÍFICO**  
(tam. 16, centralizado, negrito, caixa alta)

**TÍTULO DO PROJETO**  
(tam. 16, centralizado, negrito, caixa alta)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como um dos requisitos para obtenção do título de técnico em <Nome do Curso> do Colégio Técnico Henrique Henry, sob a orientação do Prof. <Nome do Professor>. (tam. 10, recuo 7)

**ARACAJU (tam. 12)**  
**[ano]**

**FOLHA DE APROVAÇÃO (Item Obrigatório)**  
(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

Esta folha deve conter o nome, titulação, assinatura de todos os componentes das instituições envolvidos no processo de aprendizagem prática do aluno para a qualificação profissional.

Este projeto foi elaborado por:

---

Nome do aluno

---

Nome do Prof. Orientador

---

Nome do Prof. Coordenador do Curso <Nome do Professor e do Curso>

---

Departamento de Pesquisa e Integração Escola Empresa

## **DEDICATÓRIA**

(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

Elemento opcional. Texto curto no qual o autor presta sua homenagem a alguém.

### **Exemplo**

Dedico este trabalho a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para minha formação e a realização deste trabalho. À José Beltrano, Carlos Cicrano Kiko Barreto, Elano Rickman e aos amigos do Colégio Técnico Henrique Henry.

## **AGRADECIMENTOS**

(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

Elemento opcional dirigido àqueles que prestaram contribuição à elaboração do trabalho.

### **Exemplo**

A Deus Todo Poderoso que coloca luz no meu caminho e a quem recorro em todos os momentos da minha vida.

A minha vontade de querer vencer e concretizar os meus sonhos, a confiança dos meus pais e irmãos que sempre torceram e acreditaram em mim.

## **EPÍGRAFE**

### **Item opcional**

Caro aluno,

Um curso técnico profissionalizante não se esgota no processo de receber informações, mas, também, e fundamentalmente, nas formas pelas quais acessamos, interpretamos e transformamos estas informações em pontos de partida para execução prática de novos conhecimentos.

Em outras palavras, é substituímos, no nosso fazer acadêmico, as atitudes de copiadores/as para desenvolvermos as competências de pesquisadores/as. É deste esforço que surgirá seu trabalho de pesquisa ou o Projeto Técnico Científico (PTC).

Elaborar um PTC é uma prática de pesquisa científica, por isso, mais que produzir conhecimento, você estará exercitando habilidades e atitudes de pesquisador. Aproveite esse tempo de pesquisa para refletir seus processos de aprendizagem e os métodos e os princípios da elaboração do conhecimento científico.

**Prof. ADILSON AVELINO DOS SANTOS**

Diretor Geral

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

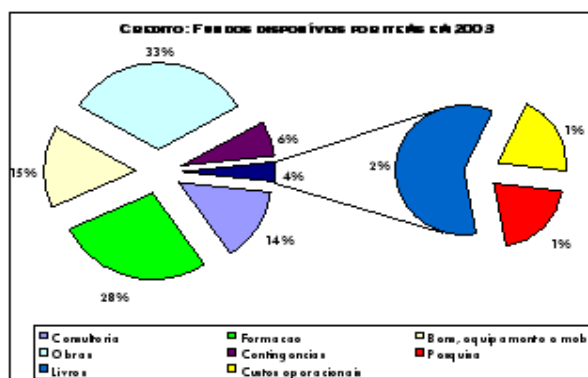
(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

Lista de ilustrações: (quadros, figuras, desenhos, mapas, etc.): Elemento opcional deve ser elaborado de acordo com a ordem apresentada no texto, indicando o respectivo número de página. Quando necessário, deve-se elaborar listas separadas para cada tipo de ilustração.

### Gráficos, Figuras, Quadros, Desenhos, Fotos e outras ilustrações

**Título:** Aparece na parte inferior, em negrito, precedido da palavra designativa, seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto (Gráfico, Quadro). O título é escrito em negrito, com fonte 12.

**Fonte:** A indicação da fonte é na parte inferior, devendo aparecer a expressão Fonte seguido de dois pontos. Os demais dados, em letra minúscula, não negritados. A Fonte é apresentada com letra tamanho 10. Exemplo 1:



**Gráfico 1 - Distribuição global das despesas do Projeto HEP-1 em 2003**  
Fonte: IBGE (2004)

O TRADICIONAL	O NOVO
1. Espírito Individualista	1. Espírito solidário
2. Obediência absoluta	2. Questionamento da Autoridade
3. Sistema social fundado na valorização do <b>ter</b> e do <b>parecer</b> , acima do <b>ser</b>	3. Sistema social fundado na valorização do <b>fazer</b> como manifestação autêntica do <b>ser</b>
4. Moral dogmática	4. Moral da responsabilidade ética
5. Sociedade sexófoba	5. Sociedade sexófila
6. Reverência pelo passado	6. Redescoberta e reinvenção do passado
7. Concepção de vida fundada na visão transcendental da condição humana	7. Concepção de vida fundada na visão cósmica/existencial/ mutante da condição humana
8. Racionalismo	8. Intuicionismo fenomenológico
9. Racismo	9. Anti - racismo
10. A Criança: “adulto em miniatura”	10. A Criança: ser em formação (“mutantes” do novo milênio)

**Quadro 1 - O tradicional e o novo na Literatura Infantil**  
Fonte: Novalis (2000, p.19)

## **LISTA DE TABELAS**

(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

Lista de tabelas: Elemento opcional que deve ser elaborado de acordo com a ordem apresentada no texto, com cada item designado com seu nome específico e o respectivo número da página.

### **Tabelas**

"Forma não discursiva de apresentar informações, das quais o dado numérico se destaca como informação central". (IBGE, 1993, p.9) <sup>1</sup>

Os dados nas tabelas devem ser apresentados com fonte 10 e entrelinhas simples. As tabelas são alinhadas às margens laterais do texto e quando pequenas centralizadas na folha. As tabelas não são fechadas nas laterais.

Quando uma tabela ocupar mais de uma página não deve ser delimitada (traçada) na parte inferior, deve incluir no final a palavra “continua” e na página seguinte deve aparecer a expressão “continuação”.

Título: Na parte superior deve constar a expressão Tabela alinhada à esquerda e inicial com letra maiúscula, sucedida do número em arábico (1, 2, 3 ...). O título, precedido de hífen, sem ponto final, em negrito, em fonte 12.

Fonte: A indicação da fonte é na parte inferior, devendo aparecer a expressão Fonte seguido de dois pontos. Os demais dados, em letra minúscula, não negritados. A Fonte é apresentada com letra tamanho 10.

Exemplo:

**Tabela 1- Pagamentos efetuados com os fundos de Crédito na UEM, em 2003**

Valores em mil de USD

<b>Órgãos</b>	<b>Despesas do HEP-1</b>	<b>%</b>
Faculdades e Escolas	533,79	16%
Direções de Apoio a Docência	127,15	4%
Administração e Serviços Gerais	446,58	14%
Centros, Museu e Arquivo	39,88	1%
Área Social dos Estudantes	47,57	1%
Despesas Gerais	2.043,97	63%
<b>Total</b>	<b>3.238,95</b>	<b>100%</b>

Fonte: Tabela de custos da UEM

<sup>1</sup> FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE. **Normas de apresentação tabular**. 3.ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

Elemento opcional que se constitui na relação alfabética das abreviaturas ou siglas utilizadas no texto, seguida das palavras ou expressões correspondentes grafadas por extenso. (NBR 14724, 2005, p. 4 - 5).

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

BI - Business Intelligence

CLP - Controlador Lógico Programável

CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CTHH – Colégio Técnico Henrique Henry

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômico

DOU – Diário Oficial da União

EBS - Electric Brake System

EPC - Equipamento de Proteção Coletiva

EPI - Equipamento de Proteção Individual

GPS - Global Positioning System

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LDR - Light Dependence Resistor

LED - Light Emiting Diode

MEC – Ministério da Educação

TMS - Transportation Management System

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO (Item Obrigatório)**  
(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

Aluno: <Nome do aluno>

Curso: <Título do Curso>

Turma: IN-51

Endereço:

E-mail:

Fone(s):

Professor Orientador: <nome do professor>

E-mail: <e-mail do professor>

**RESUMO (Item Obrigatório)**  
(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

Dentre as atividades fins do Colégio Técnico Henrique Henry (CTHH), a pesquisa se constitui um elemento fundamental porque é o meio para a geração de novos conhecimentos que por sua vez é responsável pela dinamização do ensino. E o CTHH vem reafirmando essa importância na medida em que tem melhorado a qualidade dos Trabalhos Acadêmicos de Conclusão de Curso o que, por sua vez, tem estimulado a apresentação de novos projetos. Neste momento em que se verifica um aumento do corpo docente, há de se esperar um correspondente aumento na demanda por apoio à pesquisa. Neste conjunto estão docentes já familiarizados com a rotina de pesquisa ao lado de outros ainda neófitos. A pesquisa é um ato dinâmico de questionamento e aprofundamento consciente na busca de uma resposta ou solução a uma dúvida ou problema. Em pesquisa nada se faz ao acaso. Em geral dentro do quadro de referência do conhecimento anterior, o pesquisador, depois de escolher o tema para o estudo e formular o problema, estabelece uma hipótese. E para testar esta hipótese elabora o projeto de pesquisa. O projeto de pesquisa é, portanto, instrumento básico porque situa o problema no tempo e delimita as ações, define a metodologia a seguir, prevêem os recursos materiais necessários, a análise dos dados, o período de execução, o destino dos resultados. Devemos esclarecer que este trabalho não se trata de um receituário e, também, que a forma de apresentação do projeto varia em função do objeto de estudo e da orientação. Porém as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que dizem respeito a formatação de trabalhos acadêmicos devem ser seguidas. Neste caso, recomendamos consultar as normas específicas a fim de atender às exigências previstas pelas mesmas. A elaboração de um projeto de pesquisa mais fundamentado é um fator de segurança para se ter êxito nos resultados.

Palavras-chave: Curso. Projeto. Pesquisa. Normas.

O que deve ser levado em consideração durante a redação do resumo:

- escrever de forma impessoal, com o verbo na voz ativa (terceira pessoa do singular);
- redigir em um único parágrafo, em espaço simples;
- não apresentar opinião;
- usar frases completas e não uma seqüência de títulos ou tópicos.

Sobre Palavras-chave

A palavra-chave, um vocábulo ou um termo que identifica as idéias principais, de um ou mais parágrafos. Também são palavras que servem de referência a pesquisas, e são usadas, sobretudo para direcionar a pesquisa e que podem ser cruzadas no âmbito do trabalho.

OBS: A folha de resumo é contada, mas não numerada.

## **ABSTRACT**

(tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

### Resumo em Língua Estrangeira

É a tradução do resumo incluindo as palavras-chave, para o inglês, espanhol ou francês, do resumo em língua portuguesa.

### Item Opcional

## **SUMÁRIO** (Item Obrigatório) (tam. 14, centralizado, caixa alta, negrito)

Sumário: Elemento obrigatório que consiste da indicação do conteúdo do documento, enumerando suas divisões e ou seções. O sumário deve incluir apenas as partes da publicação que o sucedem. (NBR 6027, 2003, p. 2).

<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	00
1.1 O QUE É UM PROJETO.....	00
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	00
1.3 DEFINIDO O TEMA E TÍTULO.....	00
<b>1.3.1 Escolha do Tema</b> .....	00
<b>1.3.2 Fatores Internos</b> .....	00
<b>1.3.3 Fatores Externos</b> .....	00
<b>1.3.4 Título</b> .....	00
<b>2 JUSTIFICATIVA OU RELEVÂNCIA</b> .....	00
<b>3 PROBLEMA</b> .....	00
<b>4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	00
<b>5 HIPÓTESES</b> .....	00
5.1 HIPÓTESE BÁSICA.....	00
5.2 HIPÓTESE SECUNDÁRIA.....	00
<b>6 OBJETIVOS DO PROJETO</b> .....	00
6.1 OBJETIVO GERAL.....	00
6.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	00
<b>7 METODOLOGIA</b> .....	00
<b>8 CRONOGRAMA</b> .....	00
<b>9 PROPOSTA DE TRABALHO</b> .....	00
9.1 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	00
<b>10 ANÁLISE ELÉTRICOELETRÔNICA DO CLP CK-8500</b> .....	00
<b>11 PROGRAMAÇÃO DE CLP</b> .....	00
11.1 ESTRUTURA DE PROGRAMAÇÃO DO CK-8500.....	00
11.2 ELABORAÇÃO DO PROGRAMA.....	00
<b>11.2.1 Religamento</b> .....	00
<b>11.2.2 Regulação</b> .....	00

<b>12 PROGRAMAÇÃO DE IHM.....</b>	<b>00</b>
12.1 LABVIEW.....	00
12.1.1 O Que É?.....	00
12.1.2 Como Funciona?.....	00
12.2 CONFECÇÃO DO SUPERVISÓRIO.....	00
12.3 PLANO DE AÇÃO.....	00
12.4 EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS.....	00
<b>12.4.1 Cronograma das Atividades.....</b>	<b>00</b>
<b>12.4.2 Custos Envolvidos.....</b>	<b>00</b>
<b>12.4.3 Benefícios Esperados.....</b>	<b>00</b>
<b>13 APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>00</b>
<b>14 CONCLUSÃO.....</b>	<b>00</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>00</b>
<b>GLOSSÁRIO.....</b>	<b>00</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>00</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>00</b>

# 1 APRESENTAÇÃO

O presente trabalho procura enumerar e discutir os tópicos necessários num relatório científico de um projeto classificado como científico. Inicialmente, são abordadas as metas gerais de um projeto de pesquisa, destacando a escolha do tema, a importância dos relatórios como instrumento de divulgação do trabalho realizado. Na sequência, os elementos essenciais à composição de um relatório são listados e discutidos; são eles: resumo, objetivos do relatório, justificativa, fundamentação teórica, metodologia utilizada, resultados experimentais, discussão dos resultados, conclusões e referências bibliográficas. Por fim, algumas sugestões para a edição e apresentação gráfica dos relatórios são apresentadas. Logo, um Projeto Técnico Científico (PTC) consiste na exposição escrita na qual se descrevem fatos verificados mediante pesquisas ou se relata a execução de serviços ou de experiências, normalmente acompanhado de documentos demonstrativos tais como tabelas, gráficos e outros.

## 1.1 O QUE É UM PROJETO? (*do latin pro-jicere: literalmente é colocar adiante*)

O projeto é uma das etapas componentes do processo de elaboração, execução e apresentação da pesquisa. Esta necessita ser planejada com extremo rigor, caso contrário o investigador, em determinada altura, encontrar-se-á perdido num emaranhado de dados colhidos, sem saber como dispor dos mesmos ou até desconhecendo seu significado e importância.

Em uma pesquisa, nada se faz ao acaso. Desde a escolha do tema, fixação dos objetivos, determinação da metodologia, coleta dos dados, sua análise e interpretação para a elaboração do relatório final (monografia, dissertação e tese), tudo é previsto no projeto de pesquisa. Um projeto de pesquisa deve, portanto, responder às clássicas questões:

- O que fazer;
- Porque fazer;
- Para quem fazer;
- Onde fazer;
- Como, com que, quanto e quando fazer;
- Com quanto fazer e como pagar;
- Quem vai fazer.

A elaboração de qualquer projeto depende de dois fatores fundamentais:

A capacidade de construir uma imagem mental de uma situação futura;

A capacidade de conceber um plano de **ação a ser** executado em um tempo determinado que vai permitir sua realização.

## 1.2. CONTEXTUALIZAÇÃO

Inicie seu trabalho, contextualizando, de forma sucinta, o tema de sua pesquisa. Contextualizar significa abordar o tema de forma a identificar a situação ou o contexto no qual o problema a seguir será identificado. É uma introdução do leitor ao tema, onde se encontra o problema, de forma a permitir-lhe uma visualização situacional do problema.

## 1.3 DEFININDO O TEMA E TÍTULO (O QUÊ?)

O tema é o assunto que se deseja provar ou desenvolver, “é uma dificuldade, ainda sem solução, que é mister determinar com precisão, para intentar, em seguida, seu exame, avaliação crítica e solução” (Asti Veras, 1976:97). Pode surgir de uma dificuldade prática enfrentada pelo pesquisador, da sua curiosidade científica, de desafios encontrados na leitura de outros trabalhos ou da própria teoria. Pode ter surgido pela entidade responsável, portanto, “encomendado”, o que, no entanto não lhe tira o caráter científico.

Independente de sua origem, o tema é, nessa fase, necessariamente ampla, precisando bem o assunto geral sobre o qual se deseja realizar a pesquisa.

Do tema é feita a delimitação que deve ser dotada de um sujeito e um objeto. Já o título, acompanhado ou não por subtítulo, difere do tema. Enquanto este último sofre um processo de delimitação e especificação, para torná-lo viável à realização da pesquisa, o título sintetiza o conteúdo da mesma.

A primeira regra para a escolha do tema é bastante simples: o pesquisador deve escolher um tema do qual goste. O trabalho de pesquisa é árduo e, às vezes, cansativo. Sem simpatizarmos com o tema, não conseguiremos o empenho e a dedicação necessárias.

### 1.3.1 Escolha do Tema

Existem dois fatores principais que interferem na escolha de um tema para o trabalho de pesquisa. Abaixo estão relacionadas algumas questões que devem ser levadas em consideração nesta escolha:

### **1.3.2 Fatores Internos**

#### **Afetividade em relação a um tema ou alto grau de interesse pessoal.**

Para se trabalhar uma pesquisa é preciso ter um mínimo de prazer nesta atividade. A escolha do tema está vinculada, portanto, ao gosto pelo assunto a ser trabalhado. Trabalhar um assunto que não seja do seu agrado tornará a pesquisa num exercício de tortura e sofrimento.

#### **Tempo disponível para a realização do trabalho de pesquisa**

Na escolha do tema temos que levar em consideração a quantidade de atividades que teremos que cumprir para executar o trabalho e medi-la com o tempo dos trabalhos que temos que cumprir no nosso cotidiano, não relacionado à pesquisa.

#### **O limite das capacidades do pesquisador em relação ao tema pretendido**

É preciso que o pesquisador tenha consciência de sua limitação de conhecimentos para não entrar num assunto fora de sua área. Se minha área é a de ciências humanas, devo me ater aos temas relacionados a esta área.

### **1.3.3 Fatores Externos**

#### **A significação do tema escolhido, sua novidade, sua oportunidade e seus valores acadêmicos e os benefícios esperados**

Na escolha do tema devemos tomar cuidado para não executarmos um trabalho que não interessará a ninguém. Se o trabalho merece ser feito que ele tenha uma importância qualquer para pessoas, grupos de pessoas ou para a sociedade em geral.

#### **O limite de tempo disponível para a conclusão do trabalho**

Quando a instituição determina um prazo para a entrega do relatório final da pesquisa, não podemos nos enveredar por assuntos que não nos permitirão cumprir este prazo. O tema escolhido deve estar delimitado dentro do tempo possível para a conclusão do trabalho.

### **Material de consulta e dados necessários ao pesquisador**

Um outro problema na escolha do tema é a disponibilidade de material para consulta. Muitas vezes o tema escolhido é pouco trabalhado por outros autores e não existem fontes secundárias para consulta. A falta dessas fontes obriga ao pesquisador buscar fontes primárias que necessita de um tempo maior para a realização do trabalho. Este problema não impede a realização da pesquisa, mas deve ser levado em consideração para que o tempo institucional não seja ultrapassado.

Atenção! Os objetivos devem ser sempre expressos em verbos de ação

#### **1.3.4 Título**

O Título deve ser claro, conciso e abrangente, permitindo uma compreensão inicial da sua finalidade. É a primeira forma de contato do leitor com o projeto, devendo ser considerado como um elemento importante na sua elaboração. Ao final da redação do projeto deve ser verificada a coerência entre o Título e os Objetivos.

## **2. RELEVÂNCIA OU JUSTIFICATIVA (por quê?).**

É o momento de se mostrar qual a contribuição de seu trabalho, a sua relevância. Para tanto, além dos argumentos afirmativos, deve-se referir ainda aos estudos anteriores já feitos sobre o tema para assinalar suas eventuais limitações e destacar assim a necessidade de se continuar a pesquisá-lo e as contribuições que o seu trabalho dará, justificando-o desta maneira. Esta é a chamada revisão de literatura, ou seja, todos aqueles textos/documentos que você precisa estudar antes de formular seu projeto, equacionando o conhecimento acumulado sobre o seu tema. Privilegie os textos mais importantes sobre seu tema; esta é uma varredura exploratória, mas que não pode ser precária.

A Justificativa num projeto de pesquisa, como o próprio nome indica, é o convencimento de que o trabalho de pesquisa é fundamental de ser efetivado. O tema escolhido pelo pesquisador e a Hipótese levantada são de suma importância, para a sociedade ou para alguns indivíduos, de ser comprovada.

Deve-se tomar o cuidado, na elaboração da Justificativa, de não se tentar justificar a Hipótese levantada, ou seja, tentar responder ou concluir o que vai ser buscado no trabalho de pesquisa. A Justificativa exalta a importância do tema a ser estudado, ou justifica a necessidade imperiosa de se levar a efeito tal empreendimento.

É o único item do projeto que apresenta respostas à questão por quê? De suma importância, geralmente é o elemento que contribui mais diretamente na aceitação da pesquisa pela(s) pessoa(s) ou entidades que vai financiá-la.

A justificativa consiste em uma exposição sucinta, porém completa, das razões de ordem teórica e dos motivos de ordem prática que tornam importante a realização da pesquisa. Nessa etapa deve-se enfatizar:

- a) as contribuições teóricas que a pesquisa pode trazer: confirmação geral, confirmação na sociedade particular em que se insere a pesquisa, especificação para casos particulares, clarificação da teoria, resolução de pontos obscuros;
- b) a importância do tema do ponto de vista geral;
- c) a importância do tema para casos particulares em questão.

### 3. PROBLEMA

A seguir afunile a visão macro do tema, para o problema a ser pesquisado. Concentre-se somente no seu problema e identifique-o claramente. Delimite que aspectos ou elementos do problema você irá tratar. Seja claro e preciso nesta parte. Lembre-se, a identificação e delimitação clara do problema é o primeiro passo para aprovação do projeto e êxito na sua execução.

O problema é a mola propulsora de todo o trabalho de pesquisa. Depois de definido o tema, levanta-se uma questão para ser respondida através de uma hipótese, que será confirmada ou negada através do trabalho de pesquisa. O Problema é criado pelo próprio autor e relacionado ao tema escolhido. O autor, no caso, criará um questionamento para definir a abrangência de sua pesquisa. Não há regras para se criar um Problema, mas alguns autores sugerem que ele seja expresso em forma de pergunta. Particularmente, prefiro que o Problema seja descrito como uma afirmação.

A formulação do problema prende-se ao tema proposto: ela esclarece a dificuldade específica com a qual se defronta e que se pretende resolver por intermédio da pesquisa. Para ser cientificamente válido, um problema deve apresentar as seguintes questões:

- a) pode ser enunciado em forma de pergunta?
- b) corresponde a interesses pessoais (capacidade), sociais e científicos, isto é, de conteúdo e metodológicos? Esses interesses estão harmonizados?
- c) constitui-se o problema em questão científica, ou seja, relacionam-se entre si pelo menos duas variáveis?
- d) pode ser objeto de investigação sistemática, controlada e crítica?
- e) pode ser empiricamente verificado em suas conseqüências?

A formulação do problema deve esclarecer a questão da pesquisa, definir o problema - o que? como?

#### **Exemplo:**

**Tema:** Acidentes na Construção Civil

**Problema:** Por que o setor de construção civil apresenta muitos acidentes?

## 4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A finalidade da pesquisa científica não é apenas um relatório ou descrição de fatos levantados empiricamente, mas o desenvolvimento de um caráter interpretativo, no que se refere aos dados obtidos. Para tal, é imprescindível correlacionar a pesquisa com o universo teórico, optando-se por um modelo que serve de embasamento à interpretação do significado dos dados e fatos colhidos ou levantados. Todo projeto de pesquisa deve conter as premissas ou pressupostos teóricos sobre os quais o pesquisador fundamentará sua interpretação.

Pesquisa alguma parte hoje da estaca zero. Mesmo que exploratória, isto é, de avaliação de uma situação concreta desconhecida, em um dado local, alguém ou um grupo, em algum lugar, já deve ter feito pesquisas iguais ou semelhantes ou mesmo complementares de certos aspectos da pesquisa pretendida. Uma procura de tais fontes, documentais ou bibliográficas, torna-se imprescindível para a não-duplicação de esforços, a não “descoberta” de idéias já expressas, a não-inclusão de “lugares-comuns” no trabalho.

A citação das principais conclusões a que outros autores chegaram permite salientar a contribuição da pesquisa realizada, demonstrar contradições ou reafirmar comportamentos e atitudes. Tanto a confirmação, em dada comunidade, de resultados obtidos em outra sociedade quanto à enumeração das discrepâncias são de grande importância.

A revisão bibliográfica é, sem dúvida, um dos pontos vitais de um trabalho científico. Em primeiro lugar, trará ao aluno executante do projeto de pesquisa o conhecimento necessário para a compreensão dos fenômenos que serão estudados. Além disso, será o suporte para a explicação dos resultados experimentais obtidos e permitirá a discussão destes, já que na revisão bibliográfica se encontram informações consolidadas no universo em questão (no caso dos projetos de iniciação científica, este universo compreende as pesquisas científicas e tecnológicas já desenvolvidas).

Baseada na literatura deve trazer informações que possam ser acessadas pelos leitores, através da citação das referências bibliográficas. No trecho que segue, extraído de um trabalho deste autor, tem-se exemplos de como interligar as informações e as referências (o número entre colchetes e sobrescrito indica o número da referência bibliográfica que contém a informação anterior).

## 5 - HIPÓTESES

Hipótese é sinônimo de suposição. Neste sentido, hipótese é uma afirmação categórica (uma suposição), que tente responder ao problema levantado no tema escolhido para pesquisa. É uma pré-solução para o problema levantado. O trabalho de pesquisa, então, irá confirmar ou negar a Hipótese (ou suposição) levantada.

As hipóteses correspondem a respostas prévias que você apresenta para dar início a sua pesquisa e são apresentados na tentativa de imaginar preliminarmente, com base no seu conhecimento de leituras e práticas, a resposta para sua Questão-Problema. A hipótese é uma afirmação, uma resposta a pergunta levantada na pesquisa. Você pode redigir suas hipóteses de pesquisas na forma de tópicos. Na conclusão do trabalho acadêmico, é importante retomar seus pressupostos para confirmá-los ou não.

A hipótese tem um papel de articulação e de diálogo entre as teorias, as observações e as experimentações, servindo de guia à própria investigação. Condiciona fortemente os dados a obter num percurso descontínuo, ainda que balizado por um fundo teórico que lhe dá plausibilidade, intervindo ativamente nas explicações posteriores dos resultados. As hipóteses podem ser classificadas como:

### 5.1 HIPÓTESE BÁSICA

A principal resposta é denominada hipótese básica, podendo ser complementada por outras, que recebem a denominação de secundárias é a resposta principal ao problema. Há diferentes formas de hipóteses, entre elas:

- a) as que afirmam, em dada situação, a presença ou ausência de certos fenômenos;
- b) as que se referem à natureza ou características de dados fenômenos, em uma situação específica;
- c) as que apontam a existência ou não de determinadas relações entre fenômenos.

**Exemplo:** (em relação ao Problema definido acima)

Hipótese Básica - devido à falta do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI)

## 5.2 HIPÓTESE SECUNDÁRIA

São as afirmações (toda hipótese é uma afirmação) complementares da básica ou as respostas possíveis ao problema, mas que não tenham relação direta, podendo:

- a) abarcar em detalhes o que a hipótese básica afirma em geral;
- b) englobar aspectos não especificados na básica;
- c) indicar relações deduzidas da primeira;
- d) decompor em pormenores a afirmação geral;
- e) apontar outras relações possíveis de serem encontradas etc.

Exemplo (em relação ao Problema definido acima)

Secundárias – Faltam de conscientização dos operários

Falta de investimento dos empresários do setor na área

Elaborada as hipóteses são encontradas as respostas provisórias. As hipóteses funcionam como uma *verdadeira bússola* no trabalho de pesquisa. O desafio do pesquisador, durante a execução da pesquisa será o de verificar a validade das suas “respostas provisórias”, seja para confirmá-las ou para refutá-las. A(s) hipótese(s) deve(m) ser formulada(s) de forma afirmativa. É a partir da formulação da hipótese que o pesquisador tem condições de identificar as informações necessárias, evitar a dispersão, focalizar segmentos do campo de observação, selecionar os dados, etc. Quando o pesquisador não usa hipóteses, corre o risco de produzir um trabalho confuso e sem embasamento científico. Além disso, o pesquisador deve verificar a viabilidade da pesquisa, se pode ser resolvido pelo processo de uma pesquisa científica, se é factível etc.

Assim, a hipótese de trabalho é a resposta (hipotética) a um problema cuja solução se realiza toda investigação. (BOUDON; LAZARFELD, in: LAKATOS p.48).

## **6 OBJETIVOS DO PROJETO** (para quê, para quem?).

A definição dos objetivos determina o que o pesquisador quer atingir com a realização do trabalho de pesquisa. Objetivo é sinônimo de meta, fim.

Um macete para se definir os objetivos é colocá-los começando com o verbo no infinitivo: esclarecer tal coisa; definir tal assunto; procurar aquilo; permitir aquilo outro, demonstrar alguma coisa etc..

Normalmente os objetivos já foram previamente discutidos com professor-orientador na elaboração do projeto de pesquisa. No entanto, o desenvolvimento da revisão bibliográfica e do trabalho experimental pode levar à modificação destes ou à inclusão de novas metas.

Assim, no relatório final todos os objetivos e metas a atingir devem ser esclarecidos neste item. Alguns autores separam os objetivos em objetivos gerais e objetivos específicos, mas não há regra a ser cumprida quanto a isto e outros autores consideram desnecessário dividir os objetivos em categorias.

- a) Objetivo Geral
- b) Objetivos Específicos

### **6.1 OBJETIVO GERAL**

Está ligado a uma visão global e abrangente do tema. Relaciona-se com o conteúdo intrínseco, quer dos fenômenos e eventos, quer das idéias estudadas. Vincula-se diretamente à própria significação da tese proposta pelo projeto. Deve iniciar com um verbo de ação.

Exemplo de objetivo geral:

Desenvolver um modelo científico de estudo de produção em rádio, para ser utilizado como referencial básico para novas implantações e a readequação dos existentes em cursos de comunicação social, em instituições de ensino superior, visando à melhoria e otimização da organização do trabalho e usabilidade do sistema à aprendizagem.

## 6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentam caráter mais concreto. Têm função intermediária e instrumental, permitindo de um lado, atingir o objetivo geral e, de outro, aplicar este a situações particulares. Exemplos de objetivos específicos aplicáveis:

a) quando a pesquisa tem o objetivo de conhecer:

Apontar, citar, classificar, conhecer, definir, descrever, identificar, reconhecer, relatar;

b) quando a pesquisa tem o objetivo de compreender:

Compreender, concluir, deduzir, demonstrar, determinar, diferenciar, discutir, interpretar, localizar, reafirmar;

c) quando a pesquisa tem o objetivo de aplicar:

Desenvolver, empregar, estruturar, operar, organizar, praticar, selecionar, traçar, otimizar, melhorar; quando a pesquisa tem o objetivo de analisar.

Comparar, criticar, debater, diferenciar, discriminar, examinar, investigar, provar, ensaiar, medir, testar, monitorar, experimentar;

d) quando a pesquisa tem o objetivo de sintetizar:

Compor, construir, documentar, especificar, esquematizar, formular, produzir, propor, reunir, sintetizar;

f) quando a pesquisa tem o objetivo de avaliar:

Argumentar, avaliar, contrastar, decidir, escolher, estimar, julgar, medir, selecionar.

## LISTA DE ALGUNS VERBOS OPERACIONAIS

Nível de conhecimento/saber Nível de saber-fazer

Apreciar, analisar, escolher, citar, classificar, comparar, controlar, descobrir, descrever, definir, demonstrar, nomear, designar, diferenciar, distinguir, estimar, avaliar, calcular, construir, consertar, desenvolver (método), diagnosticar (manutenção), executar, gerenciar (informática), instalar, integrar, dominar, localizar, montar (uma operação), modelar, organizar (um posto), praticar, preparar, realizar.

## **7 METODOLOGIA (como?, com quê?, onde?, quanto?)**

Aqui você desenha sua pesquisa. Em outras palavras, indique como pretende executá-la. Isto é, se for uma pesquisa qualitativa, de que maneira você pretende coletar e analisar os dados qualitativos (observação/entrevistas, etc.). Se for uma pesquisa quantitativa, de que maneira pretende coletar dados. Apresente em linhas gerais o método a ser utilizado para a execução da pesquisa. A Metodologia é a explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida no método (caminho) do trabalho de pesquisa. É a explicação do tipo de pesquisa, do instrumental utilizado (questionário, entrevista etc.), do tempo previsto, da equipe de pesquisadores e da divisão do trabalho, das formas de tabulação e tratamento dos dados, enfim, de tudo aquilo que se utilizou no trabalho de pesquisa. Conforme área de atuação, utilizar os seguintes:

### **a) População e amostragem**

Você deve identificar a população da qual você está retirando a sua amostra. Por exemplo, se sua pesquisa envolve os ex-alunos de Administração de 1970, sua população é o número total destes ex-alunos de Administração, por exemplo 75 alunos. Se você decide então fazer uma amostragem, digamos de 30%, então sua amostra para fins de sua pesquisa será de 23 alunos.

### **b) Coleta de dados**

Neste item você indica como irá operacionalizar a coleta dos dados (enviando questionários por Correio, ou pessoalmente; anotando os resultados da reação em tempos pré-determinados, etc.).

### **c) Análise e Interpretação dos Resultados**

Descreva neste item como você vai analisar os resultados da pesquisa (se a pesquisa for qualitativa, as respostas podem ser interpretadas global ou individualmente, se a pesquisa for quantitativa, você provavelmente irá utilizar a estatística descritiva (média, mediana, moda, desvio padrão, tendência central) ou estatística inferencial (regressão linear bivariada, multivariada, etc.).

## 8 CRONOGRAMA

O Cronograma é a previsão de tempo que será gasto na realização do projeto de acordo com as atividades a serem cumpridas. As atividades e os períodos serão definidos a partir das características de cada pesquisa e dos critérios determinados pelo autor do trabalho.

Os períodos podem estar divididos em dias, semanas, quinzenas, meses, bimestres, trimestres etc.. Estes serão determinados a partir dos critérios de tempo adotados por cada pesquisador. As datas e prazos que serão obedecidos no decorrer da pesquisa.

Exemplo:

Mês	Fevereiro	Março	Abril
Tarefas	1 a 15	1 a 10	1 a 15
	Levantamentos de dados.	Aplicação do Questionário e Entrevistas.	Redação do Texto.
	16 a 20	11 a 22	16 a 25
	Leitura da Bibliografia.	Transcrever entrevistas.	Análise Final do Orientador e do Revisão ortográfica.
	21 a 28	23 a 31	28
	Pesquisa documental.	Tabulação dos dados levantados.	Apresentação do Projeto.

## 9 PROPOSTA

Os Controladores Lógicos Programáveis (CLP) ou PLC, em inglês surgiram para substituir painéis de controle a relé, na década de 1960. A grande vantagem dos controladores programáveis era a possibilidade de reprogramação. Já os painéis de controle a relés necessitavam modificações na fiação, o que muitas vezes era inviável, tornando-se mais barato simplesmente substituir todo painel por um novo. Portanto, os CLPs permitiram transferir as modificações de hardware em modificações no software.

Existe um paralelo do que aconteceu com os painéis de controle a relés x controladores programáveis acontecendo atualmente na indústria eletrônica. Até algum tempo atrás, eram muito utilizados os CIs de lógica TTL (ou seus equivalentes CMOS), como portas NAND, OR, FLIP-FLOPs, etc. Eles começaram a ser substituídos por lógica programável (PAL – Programmable Array Logic) e, recentemente, por CPLD (Complex Programmable Logic Device) e FPGAs (Field Programmable Gate Array). As FPGAs permitem integrar funções extremamente complexas, como CPUs inteiras.

Com o sucesso de uso de CLPs na indústria, a demanda por novas funções e maior capacidade aumentou consideravelmente. Os equipamentos cresceram em poder de processamento, número de entradas e saídas (I/O), e novas funções. Entretanto, estes controladores ainda usavam lógica discreta e só eram utilizados na indústria, pois seus custos tornavam inviáveis outras aplicações (automação predial, por exemplo).

O advento do microprocessador permitiu uma diminuição nos custos e tamanho dos CLPs, com aumento de poder de processamento e confiabilidade. Surgiram as redes locais para comunicação entre CLPs e entre CLPs e computadores.

Atualmente existe uma forte tendência a utilização de pequenos controladores programáveis, controlando processos locais e comunicando-se com outros controladores e com sistemas supervisórios.

## 10 ANÁLISE ELÉTRICOELETRÔNICA DO CLP CK-8500

Considerando que o atual estágio de desenvolvimento das forças produtivas, com sua base material e suas renovadas modalidades de organização do trabalho, traz, como uma das exigências, modernas formas de relação entre trabalho e ciência, antes rigorosamente dissociados, a ciência, ao se fazer operativa, e as atividades, ao se fazerem complexas, reconstroem uma nova unidade entre pensamento e ação, entre ciência e tecnologia através da mediação do processo produtivo.

Esta nova unidade, superando as estratégias clássicas da velha divisão do trabalho, requer a formação de um profissional, fundamentado em um equilíbrio entre a capacidade de atuar de forma prática (trabalhar técnica e industrialmente) e intelectual, exigindo uma alteração no perfil de desempenho dos trabalhadores, o que implica mudanças nas instituições que qualificam esses profissionais. A cada momento, surgem exigências de aprendizagem, as quais se apresentam como novos desafios para as instituições escolares.

Para Deluiz "... a formação geral propicia os conhecimentos científicos que formam e modificam a estrutura mental e os instrumentos de pensamento de raciocínio lógico e científico para desenvolver capacidades cognoscitivas e operativas".

Nessa perspectiva, defendemos uma interação gradual e contínua de conhecimentos gerais e tecnológicos, de habilidades teóricas e práticas, de hábitos e atitudes e de valores éticos, possibilitando ao educando o exercício eficiente do seu trabalho e a participação ativa e crítica no mundo produtivo e na própria sociedade.

A automação, sobretudo, modificou o padrão de competitividade das empresas; a produção, que antes era padronizada, em série, passa a ter como principais referências as necessidades e os interesses do consumidor. Personalizar os produtos, individualizar o atendimento ao cliente, aumentar a qualidade - essas são as grandes metas a atingir. As formas de concorrência igualmente se modificam; estabelecem-se acordos e norma de qualidade, de validade internacional. Os países organizam-se em blocos, caracterizando o fenômeno conhecido como globalização ou mundialização da economia.

## 11 PROGRAMAÇÃO DE CLP

Um programa especifica as operações que um controlador programável deverá executar para controlar uma tarefa. Em geral utiliza-se uma linguagem específica para se criar o programa. Para a família Simatic S5 foi criada a linguagem chamada STEP-5.

### 11.1 ESTRUTURA DE PROGRAMAÇÃO DO CLP CK-8500

Para solucionar tarefas complexas se faz necessário dividi-la em pequenas partes. Estas partes serão chamadas de blocos de programa. Cada bloco de programa irá executar uma parte da tarefa e estas partes serão gerenciadas por um único bloco de organização. A linguagem STEP-5 apresenta os seguintes tipos de blocos, para a formação de um programa estruturado:

- a) OB (Bloco de Organização): organiza os blocos de controle, pode ser considerado o Programa Principal (OB1). Podem ser numerados de 0 a 255 - OB0 a OB255.
- b) PB (Bloco de Programa): são blocos utilizados para a programação das partes da tarefa a ser executada. Podem ser numerados de 0 a 255 - PB0 a PB255.
- c) FB (Bloco de Função): são utilizados quando uma parte da tarefa exige operações avançadas ou suplementares. Também utilizado onde uma determinada tarefa se torne repetitiva no programa. Podem ser numerados de 0 a 255 - FB0 a FB255.
- d) Existem FB's que são padronizados para determinadas tarefas. (PID, posicionamento, conversão numérica, etc..)
- e) DB (Bloco de Dados): são áreas de memória, onde podem ser armazenados dados. Dados estes que poderão ser utilizados pelos FB's, temporizadores, contadores, comparadores, etc.

## 12 PROGRAMAÇÃO DE IHM

Os módulos de saída podem ser encontrados com drivers a transistor para carga DC, a relé para cargas AC e DC e a tiristores para cargas AC de potência. As configurações de CLPs variam de fabricante a fabricante, e os módulos de entradas e saídas, sejam elas digitais ou analógicas, podem ser encontrados em grupos separados ou associados.

Existem também cartões de comunicação entre CLPs ou entre computadores, sejam eles industriais ou PCs. Estes cartões são muito utilizados e de extrema importância na automação de processos e máquinas, pois permitem que um sinal recebido por um PLC, possa acionar um contato de outro PLC ou de uma placa conversora A/D instalada em um computador, que estejam distantes.

Outro acessório importante é a Interface Homem-Máquina (IHM), que é uma painel de controle programável, que apresenta para o usuário mensagens de acordo com as condições dos sinais de entrada e saída, permitindo que um operador normal tome ciência da condição do sistema ou equipamento que está sendo controlado. Este acessório é utilizado como sistema supervisor e apresenta mensagens de emergência ou de parada por problemas técnicos.

Atualmente estes painéis estão sendo substituídos por telas de computador, onde é possível reproduzir com grande perfeição o processo industrial, o que torna a interface com o operador muito mais amigável e segura. Dentre os softwares mais conhecidos no mercado estão o FIX e LookOut.

### **13 APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados dos procedimentos experimentais já processados devem ser apresentados neste item. O uso extensivo de tabelas e figuras é sempre recomendado para facilitar a compreensão dos dados expostos, permitindo a rápida localização destes.

A discussão dos resultados é outro item importante num relatório científico, uma vez que pela correta e profunda análise dos resultados à luz da revisão bibliográfica proposta pode-se avaliar a relevância do trabalho executado e inferir sobre o real aproveitamento do aluno / autor. Além disso, é na discussão de resultados que são mostrados os progressos obtidos pelo trabalho na elucidação dos fatos em estudo.

Muitas vezes, durante a discussão dos resultados, pode existir a necessidade da realização de experimentos complementares, ou de se buscar novas informações na literatura, para uma melhor explicação dos dados obtidos: nestes casos, as referências bibliográficas continuam a numeração já adotada, e os materiais e métodos dos ensaios complementares devem ser descritos de maneira contínua, durante a discussão.

## 14 CONCLUSÕES

A forma de sedimentar as informações e resultados obtidos com o projeto de pesquisa é a redação das conclusões, focando esforços em mostrar como os objetivos e metas propostos foram alcançados. O Projeto Técnico Científico é a consolidação das informações de um projeto de pesquisa, e se for organizado de maneira criteriosa pode trazer fatos de grande importância à comunidade acadêmica e servir como precioso arquivo de pesquisa e desenvolvimento de uma instituição.

O período de pesquisa na FOSTEN AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL possibilitou um grande enriquecimento de conhecimento na área de Automação Industrial, bem como outros conhecimentos que estão ligados a gestão e coordenação do funcionamento de um setor ou empresa; contribuindo de forma significativa para minha formação profissional. Pude agregar conhecimentos nas mais diversas etapas do desenvolvimento de projetos de automação, cujas principais são: projeto elétrico, testes dos painéis a serem utilizados, utilização dos CLP's para controle, utilização de interfaces Homem-Máquina para interação com o sistema, documentação para ser entregue ao cliente entre outras.

O desenvolvimento do supervisor abrange todo escopo do projeto, possibilitando assim uma visão detalhada sobre os procedimentos aplicados na Automação Industrial, sendo a atividade de controle e supervisão do processo, as mais focadas.

Os resultados obtidos para o controle clássico, mostrados nos capítulos 10 e 11, satisfazem as especificações de desempenho impostas para o sistema. Os resultados da simulação e do experimento utilizando controladores clássicos validam a identificação realizada para o sistema de resfriamento de ar, uma vez que são muito próximos.

Os projetos do controlador Lógico Programável (CLP) e do controlador Robusto H infinito já foram desenvolvidos para o sistema de automação, e estão em fase de simulação e implementação experimental. A utilização desses dois controladores permitirá um acréscimo nas faixas de variação da temperatura, uma vez que podem ser projetados visando um limite máximo da variável de controle.

Registro aqui os meus sinceros agradecimentos a todos que fazem ou faziam parte da FOSTEN AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, aos colegas de empresa que participaram e colaboraram com o meu aprendizado, sendo principalmente à equipe do Departamento de Automação Industrial com quem trabalhei diretamente.

## REFERÊNCIAS

As indicações bibliográficas no texto assim como as notas de rodapé ou notas no final dos capítulos referem-se principalmente às citações feitas ao longo do trabalho.

As referências bibliográficas devem seguir o seguinte modelo: a primeira linha mantém-se encostada na margem; as linhas subseqüentes deslocam-se a 1 cm da margem; o sobrenome do autor vem em maiúscula, seguido de vírgula e seu nome (e outros sobrenomes se for o caso), o nome (e sobrenome) do autor é indicado como constar no trabalho referenciado; o título da obra vem em itálico com apenas a primeira letra em maiúscula; segue-se a cidade da edição, dois pontos e o nome da editora (sem a palavra 'editora'), uma vírgula e o ano da publicação.

Exemplo:

SOBRENOME, Nome. Título do livro em itálico. Cidade: nome da editora, ano

ASTI VERA, Armando. Metodologia da Pesquisa Científica. Porto Alegre. Globo, 1976

CURY, M. S.; MAGNABOSCO, R.; ALONSO, N. Investigação sobre o comportamento eletroquímico do aço AISI M2 em NaOH visando ataques metalográficos potenciostáticos. In: CONGRESSO ANUAL DA ABM, 51. Porto Alegre, 1996. v. 3 p. 689-700.

Caso não se trate da primeira edição, o número da edição deve vir antes da cidade:

SOBRENOME, Nome. Título. 11ª ed. Cidade: editora, ano.

KERLINGER, F. N. Metodologia da pesquisa em Ciências Sociais. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1979.

LAKATOS, E. Maria; MARCONI, M. de Andrade. Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 2.000

MAGNABOSCO, R.; ALONSO-FALLEIROS, N. Ataques potenciostáticos - uma ferramenta auxiliar para a observação da microestrutura de metais e ligas. BOLETIM TÉCNICO DA EPUSP, BT/PMT/9617.

## ORGANIZAÇÃO E FORMATAÇÃO DOS TRABALHOS ACADÊMICOS

Alguns padrões contribuem com a estética do relatório a apresentar. Deve-se procurar utilizar espaçamento duplo entre linhas (facilitando a revisão dos textos pelo orientador), e adotar recuo de 1,25 cm na primeira linha dos parágrafos. O papel, preferivelmente de tamanho A4, deve apresentar margens nas laterais de 3 cm, e de 2,5 cm no topo e base (com isso, a encadernação é facilitada). A numeração das páginas deve estar localizada no rodapé, à direita, sendo a página 1 ocupada pelo item “resumo” .

As figuras devem ser numeradas com algarismos arábicos, e suas legendas devem ser escritas abaixo das figuras correspondentes. A Figura 1 é um exemplo típico de formatação de figura e legenda. As fotografias devem ser tratadas como figuras, com o especial cuidado de conterem uma barra indicando a escala da situação em questão. Já as tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos, e suas legendas devem ser escritas acima da tabela correspondente.

Os itens anteriormente discutidos devem ser numerados com algarismos romanos, e os subitens com algarismos arábicos precedidos do algarismo romano que identifica o item principal em questão. Se existirem divisões de subitens, estas devem ser numeradas também com algarismos arábicos, como por exemplo, III.4.1. Os itens “resumo” e “referências bibliográficas” não devem ser numerados.

Na Tabela I encontram-se sugestões de formatos de fontes e parágrafos de vários elementos de um relatório de iniciação científica. Deve-se notar que este texto procura seguir todas as recomendações aqui realizadas, servindo de modelo dos formatos sugeridos.

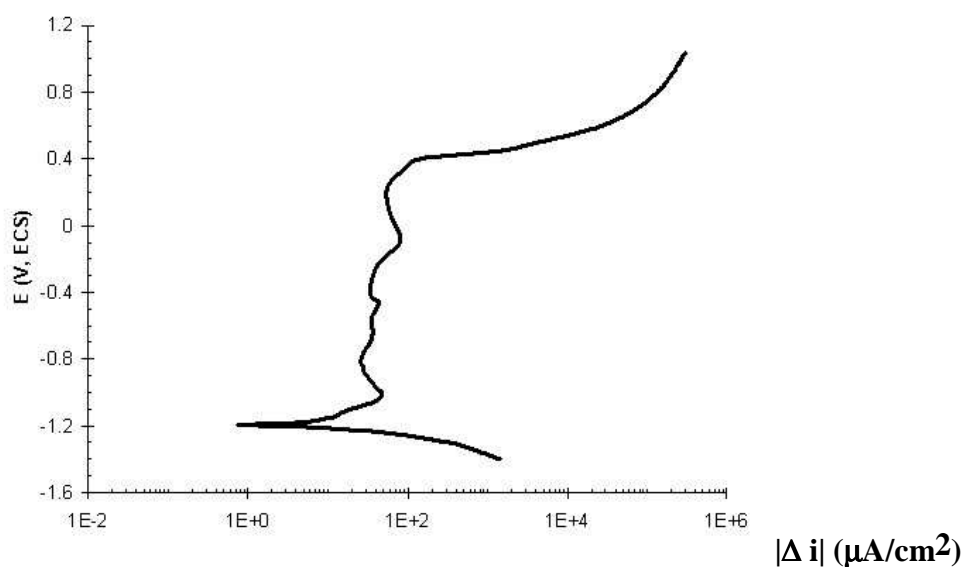


Figura 1: Curva de polarização para o corpo-de-prova O1REC, em solução 9,8 N NaOH.  
Fonte: Departamento de Automação da Fosten

Tabela I: sugestões de formatos para fontes e parágrafos de elementos de um relatório de iniciação científica.

Elemento	Fonte				Parágrafo (alinhamento)
	Tamanho	Itálico?	Negrito?	Todas maiúsculas?	
Título geral	16	Não	Sim	Sim	Centralizado
Título de item	12	Não	Sim	Sim	Centralizado
Título de subitem	12	Não	Não	Não	À esquerda
Texto corrido	12	Não	Não	Não	Justificado
Legenda de figura ou tabela	12	Sim	Não	Não	Centralizado
Texto em língua estrangeira	Entre aspas, em itálico, com tamanho de fonte e alinhamento de parágrafos utilizados no trecho em que se insere				
Nota de rodapé	10	Não	Não	Não	Justificado
Resumo	12	Não	Não	Não	Justificado

Fonte: Departamento de Automação da Fosten

### **Perigo! O que faz um projeto fracassar...**

Entre outras razões, um projeto fracassa ou termina de má qualidade devido: as improvisações, os “achismos”, a má gestão, a falta de um método, falhas na realização: desenvolvimento não otimizado, testes parciais, falta de documentação (ou incompleta), programadores inexperimentado; falhas nas especificações: regras de gestão vagas, incompletas, instáveis.

Não leia bastante sobre o tema, deve-se parar quando a mesma informação surge; se possuir pouco tempo fixe-se somente em uma abordagem.

**Seja minimalista!**

Antes de se concentrar numa tarefa específica, identifique os pontos mais importantes.

Elimine de sua cabeça as idéias improdutivas (fora do contexto específico do trabalho) se forem pertinente, guarde-as para trabalhos futuros.

## **A redação**

Definido o tema, objetivos, problemática e hipóteses, recomenda-se fazer um sumário preliminar que servirá para delimitação das partes do trabalho e que será modificado ao longo de sua realização. Pré-projeto de pesquisa

Lembre-se, o projeto transformar-se-á no capítulo de introdução do Trabalho acadêmico. Nessa etapa não se esqueça de documentar tudo, mesmo que seja em guardanapo de bar!

## **O estresse**

Pequenos conselhos para desestressar:

Durante o trabalho faça pequenas pausas de 5 min. mesmo que para andar no apartamento, olhar pela janela, tomar um cafezinho...

Faça um alongamento e respire profundamente de tempos em tempos. Inútil dizer não estresse, só se faz isso ou resolvendo o problema ou buscando outra atividade.

## **Os bloqueios**

É normal ocorrerem bloqueios durante a redação. Eles se apresentam como incapacidade total de começar a escrever ou sair de um ponto em que se está trabalhando. Quando isso ocorrer, o importante é escrever qualquer coisa, mesmo se for pouco ou não muito bom.

Discuta com os outros sobre seu bloqueio, sobre sua pesquisa, sobre seu projeto de pesquisa. Falar é mais simples que escrever e isso gera idéias.

Se trabalhar pouco todos os dias, ao menos trabalhe regularmente.

Quer tornar divertido? Pegue um dado, jogue e escreva a metade do número que der, mas produza!

Lembre-se sempre que para seu trabalho existem três tipos de leitores: o leitor rápido, o leitor que acredita no que escreveu e o leitor que quer “saber”, aprender.

Em termos de estrutura e organização do trabalho, siga as normas da redação científica. É melhor não inovar na apresentação do trabalho.

Não perca tempo com formatagens eternas utilize folhas de estilos (templates) que já instituem as partes do trabalho, estilos, fontes, parágrafos, etc. Evite muitos níveis de seções (ex. 10. 2.4.3) isto torna difícil a orientação em relação ao conjunto.

Se o texto de uma seção for muito longo, pode-se introduzir títulos sem números ou numerações com a) 1). Uma seção numerada para cada tema importante, mas muitas subseções cortam o texto!

Não esqueça que os títulos indicam o conteúdo de uma seção e devem ser curtos e objetivos.

Faça parágrafos curtos e evite frases longas.

A introdução, assim como a conclusão é a parte mais importante do seu trabalho no plano retórico. As pessoas lêem primeiro e decidem se querem ver o resto. O leitor deve ver o que contém o seu trabalho em termos da questão, da linguagem utilizada (conceitos, definições), a estratégia (metodologia e sua estruturação).

Regra geral, a introdução deve conter: a problemática da pesquisa e as questões de pesquisa decorrentes, uma discussão sobre a pertinência e sobre a importância do trabalho dentro de um contexto histórico, social, cultural, tecnológico local e além.

Não esquecer as definições mais importantes, notadamente as que se encontram expressas no título do trabalho e na introdução do objeto do trabalho.

**Bom trabalho!!!**